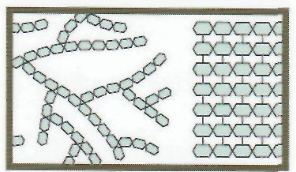



АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ ФИТНЕСА



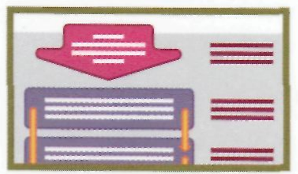


Основы фитнес-диетологии и нутрициологии





Под общей редакцией
Д. Г. Калашникова

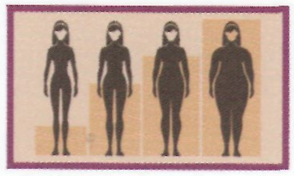


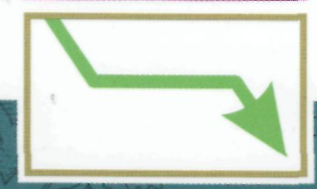
- Границы компетенций специалистов фитнеса в вопросах питания и диетологии
- Пищеварительная система
- Полноценность рациона. Основные питательные вещества
- Пищевые добавки
- Безопасность пищи
- Энергетический обмен
- Режим питания
- Вегетарианское питание
- Практические инструменты консультирования
- Телосложение и вес
- Коррекция веса











практическая медицина

УДК 641.561-796.035(035)
ББК 75.0:51.230я7
О-75

Авторы-составители:
Марина Борисовна Андреева, Любовь Александровна Белицкая,
Владимир Александрович Меркурьев, Олег Александрович Терн

О-75 Основы фитнес-диетологии и нутрициологии : учеб. пособие / под общ. ред. Д.Г. Калашникова. — М.: Практическая медицина, 2019. — 192 с.

ISBN 978-5-98811-476-5

Данное учебное пособие содержит ключевые сведения по рациональному сбалансированному питанию, а также информацию, необходимую тренерам и фитнес-инструкторам для успешного консультирования клиентов по вопросам питания и изменения массы тела.

В книге содержится информация об основных питательных веществах, строении и функционировании пищеварительной системы, принципах составления рациона, методах коррекции избыточного и недостаточного веса, а также о практических инструментах консультирования, позволяющих добиться реализации клиентами полученных рекомендаций. В пособии отражены классические представления по вышеперечисленным вопросам, дополненные результатами научных открытий последних лет в области физиологии, биохимии и диетологии.

Пособие написано доступным языком и ориентировано на людей, не имеющих медицинского или биологического образования.

УДК 641.561-796.035(035)
ББК 75.0:51.230я7



ISBN 978-5-98811-476-5





КРАТКОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ





ОГЛАВЛЕНИЕ



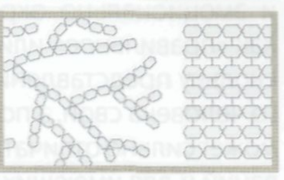


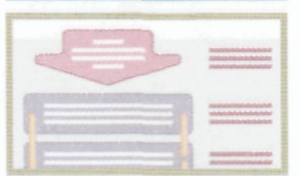
ГРАНИЦЫ КОМПЕТЕНЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ФИТНЕСА В ВОПРОСАХ ПИТАНИЯ И ДИЕТОЛОГИИ

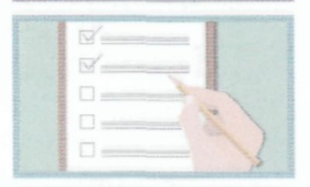
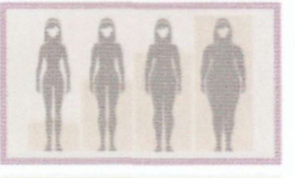
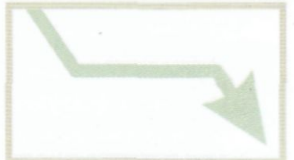
ВВЕДЕНИЕ

Позиция Ассоциации Профессионалов Фитнеса (FPA)





Современная научная концепция **рационального сбалансированного питания** создана с целью сохранения и укрепления здоровья, улучшения работоспособности и спортивных результатов.

Термин «рациональное сбалансированное питание» предпочтительнее таких неточных и эмоционально окрашенных формулировок, как «правильное» или «здоровое» питание, поскольку представления о правильном у каждого человека свои, а понятие здорового питания может сильно отличаться для людей без заболеваний и для имеющих таковые.

Согласно концепции рационального сбалансированного питания **главные правила** составления рациона заключаются в следующем:

- питание должно обеспечивать поддержание энергетического баланса;
- питание должно быть полноценным, то есть включать все необходимые пищевые вещества — белки, жиры, углеводы, минеральные соединения, воду, витамины;
- пища должна быть доброкачественной и безвредной.

Имеются и **дополнительные требования:**

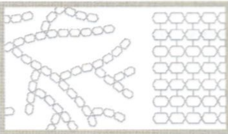
- пища должна быть разнообразной — это снижает риск накопления в организме различных вредных соединений, повышает количество поступающих питательных веществ;
- пища должна хорошо усваиваться, вызывать аппетит, обладать приятным вкусом, запахом и внешним видом. С точки зрения физиологии и психологии очень важны положительные эмоции и хорошее самочувствие после еды;
- должен соблюдаться режим питания. Частота и содержание приемов пищи должны соответствовать физическому состоянию человека, его образу жизни, индивидуальным предпочтениям. Режим питания должен быть достаточно стабильным, чтобы сформировались условные пищеварительные рефлексы.

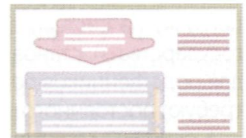
Ниже мы подробнее рассмотрим все перечисленные моменты.

ГРАНИЦЫ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ ФИТНЕСА В ВОПРОСАХ ПИТАНИЯ И ДИЕТОЛОГИИ

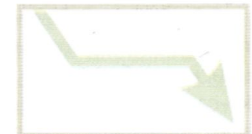
Позиция Ассоциации Профессионалов Фитнеса (FPA)







В настоящее время большое количество людей не придерживаются здорового образа жизни, в том числе не соблюдают принципы рационального питания. Это является одной из причин, по которым с каждым годом увеличивается распространенность хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) — болезней, которые не передаются от человека к человеку, имеют медленное и постепенное развитие, длительное течение и зачастую приводят к инвалидности и преждевременной смерти. В первую очередь речь идет о заболеваниях сердечно-сосудистой системы, нередко заканчивающихся инфарктами и инсультами, а также о заболеваниях дыхательной системы (астма, хроническая обструктивная болезнь легких), онкологической патологии, сахарном диабете 2-го типа.

1.1. Роль фитнес-тренера в профилактике хронических неинфекционных заболеваний

По данным Всемирной организации здравоохранения, от хронических неинфекционных заболеваний в мире ежегодно умирают 38 миллионов человек; около 75% смертей приходится на страны с низким и средним уровнем развития. Кроме этого, ХНИЗ создают значительную нагрузку на систему здравоохранения любого государства и становятся тяжелым бременем для родственников больных, так как последние требуют постоянного и длительного лечения.

К основным факторам риска ХНИЗ относятся несбалансированное питание, недостаточная физическая активность, ожирение, курение, злоупотребление алкоголем. Поэтому ознакомление людей с принципами здорового образа жизни вообще и с принципами рационального питания в частности — жизненно важная услуга, которую могут и должны предоставить своим клиентам специалисты фитнеса. У тренера есть для этого все условия, поскольку он находится в эмоциональном контакте с клиентом и является для него авторитетом в вопросах здорового образа жизни. Просвещение в области питания дополняет действия по улучшению физической формы клиента, способствуя профилактике ХНИЗ и достижению активного долголетия.

Тренеры должны предоставлять клиентам достоверную, научно обоснованную информацию о рациональном сбалансированном питании. При этом крайне важно оставаться в границах своих профессиональных компетенций и не подменять собою медицинских работников. Это условие продиктовано отсутствием необходимой квалификации, нормами профессиональной этики, а также потенциальным риском юридической ответственности.

1.2. Границы компетенции фитнес-тренера

Относительно полномочий тренеров Ассоциация Профессионалов Фитнеса придерживается следующей позиции.

1.2.1. Юридические аспекты

В Российской Федерации вопросами диетологии и лечебного питания занимаются медицинские работники. В рамках первичной медико-санитарной помощи это делают врачи широкого профиля (терапевты, врачи общей практики), а также средний медперсонал. В рамках специализированной медицинской помощи — диетологи и другие узкие специалисты: гастроэнтерологи, эндокринологи и т. д. Именно они работают с людьми, имеющими **алиментарно-зависимые заболевания**, то есть те, на развитие которых влияют характер и режим питания.

В идеале медработники должны заниматься не только лечением заболеваний и вторичной профилактикой (предотвращением обострений и осложнений), но и первичной профилактикой (предотвращением развития

заболеваний), а также пропагандой здорового образа жизни. Однако в силу узкой специализации и высокой загруженности медицинские работники недостаточно эффективно обучают население основам рационального питания и профилактики ХНИЗ. Поэтому данные функции могут и должны брать на себя профессионалы фитнеса, к которым люди обращаются именно с целью укрепления здоровья и предупреждения заболеваний.

Однако нужно помнить, что сфера компетенции тренера заканчивается там, где начинается оказание медицинской помощи. Поэтому, предоставляя консультации по вопросам питания, профилактики заболеваний и здорового образа жизни, тренер должен четко обозначить границы своих полномочий. Тот факт, что фитнес-клубы не являются медицинскими организациями и не ассоциируются у клиентов с лечением, облегчает данную задачу.

Клиент должен осмыслить озвученные тренером рекомендации; использовать их или нет, он решает самостоятельно или после консультации со своим лечащим врачом. Тренер не должен настаивать на предложенном им рационе или других моментах, связанных с питанием.

1.2.2. Вопросы, входящие в компетенцию тренера

Фитнес-тренер, обладающий необходимыми знаниями в области питания, должен и имеет право:

- знакомить клиентов с правилами рационального сбалансированного питания;
- рассказывать об основных принципах энергетического и пластического обмена, необходимых человеку питательных веществах, а также о влиянии на здоровье их нехватки или избытка;
- рассказывать о группах пищевых продуктов, которые следует включать в ежедневный рацион;
- обучать анализу информации о питательных веществах, имеющейся на продуктовых упаковках;
- знакомить с методами приготовления пищи, способствующими сохранению здоровья;
- обучать использованию мобильных приложений и компьютерных программ, предназначенных для контроля и коррекции рациона;
- обсуждать состав и эффекты спортивного питания и биологически активных добавок, доносить до клиентов мнение ученых по данным вопросам;
- помогать с составлением рациона и плана потребления калорий. При этом тренер должен учитывать состояние здоровья человека и указания его лечащего врача. Требуется донести до клиента мысль, что все советы тренера носят не обязательный, а рекомендательный характер, не являются медицинской консультацией и по возможности должны быть согласованы с лечащим врачом. Составленный тренером рацион следует воспринимать исключительно как пример — выбор конкретных продуктов лежит в зоне ответственности клиента;
- помогать воплотить на практике принципы рационального сбалансированного питания и указания врача (при наличии таковых), например, давать советы по организации питания в течение дня, закупке и кулинарной обработке продуктов, способах контроля калорийности потребляемой пищи и т. д.

Специалисты фитнеса могут обсуждать с клиентами данные вопросы во время персональных консультаций, групповых занятий или семинаров. Можно использовать раздаточные материалы (буклеты, листовки), проводить демонстрации приготовления пищи, учебные закупки продуктов и пр.

Чтобы грамотно освещать перечисленные моменты, необходимо поддерживать свою квалификацию путем образования и самообразования. Тренер должен быть в курсе современных научных представлений, знать научно обоснованные нормативы по питанию для разных групп населения. Ассоциация Профессионалов Фитнеса придерживается мнения, что непрерывное обучение в области рационального питания — неотъемлемая составляющая профессиональной деятельности специалистов по фитнесу.

1.2.3. Вопросы, не входящие в компетенцию тренера

Фитнес-тренер не имеет права:

- позиционировать себя как диетолога, поскольку данная специальность подразумевает медицинское образование (вместо этого допустимы такие определения, как

«специалист по рациональному питанию», «консультант по здоровому питанию», «специалист в области спортивной нутрициологии» и т. д.);

- советовать клиенту пройти то или иное медицинское обследование с тем, чтобы расшифровывать полученные результаты, ставить на их основе диагнозы;
- составлять лечебные диеты при каких бы то ни было заболеваниях;
- давать рекомендации, которые расходятся с назначениями лечащего врача;
- давать рекомендации, которые расходятся с общепризнанными научными представлениями о рациональном сбалансированном питании;
- давать психологические рекомендации, связанные с вопросами питания;
- давать рекомендации, выполнение которых может причинить клиенту вред, даже если сам клиент считает, что такие советы соответствуют его запросам и целям;
- заниматься рекламой и продажей спортивного питания и биологически активных добавок.

Нарушение этих правил может нанести вред здоровью клиента, а также стать причиной дисциплинарных мер и судебных разбирательств в отношении тренера.

1.2.4. Продажа пищевых добавок

Ассоциация Профессионалов Фитнеса придерживается позиции, согласно которой рекомендация и продажа клиентам биологически активных добавок и продуктов спортивного питания не входит в компетенцию специалистов по фитнесу (тренеров, инструкторов, консультантов).

К настоящему времени зарегистрированы десятки тысяч случаев побочных эффектов от применения пищевых добавок. Недобросовестные производители нередко включают в их состав запрещенные стимуляторы, анаболические стероиды, подавляющие аппетит психоактивные вещества (естественно, не указывая их на этикетке). Кроме того, обычные, вполне качественные компоненты способны вызывать индивидуальную непереносимость или аллергические реакции.

Не имея специальных знаний и не обладая полной информацией о здоровье клиента, тренер может не учесть те или иные аспекты и причинить вред своими рекомендациями. Назначение БАД, выбор дозировок и схем приема находится в компетенции врачей.

Уровень полномочий тренера допускает консультирование клиента по таким вопросам, как состав добавок, заявленные производителем эффекты, потенциальные риски. Кроме того, можно рассказать о мнении научного сообщества по поводу результативности тех или иных добавок, опираясь на публикации в научных изданиях и воздерживаясь от выражения собственного мнения. Если клиент решил принимать добавки, тренеру следует работать во взаимодействии с врачом, чтобы обеспечить безопасность клиента и повысить эффективность применения БАД.

Некоторые фитнес-клубы поощряют своих сотрудников продавать пищевые добавки или даже требуют от них этого. Если продвижение БАД является обязательным условием работы в клубе, то тренер может предоставить клиенту современные данные о пользе и рисках, связанных с теми или иными добавками, и посоветовать проконсультироваться с врачом в отношении целесообразности их использования. Прямых и однозначных рекомендаций стоит избегать настолько, насколько это возможно.

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Границы компетенций тренера: примеры

Многие клиенты обращаются к фитнес-инструкторам с запросом на снижение массы тела, желая получить рекомендации по питанию и физической активности. В рамках своих компетенций **тренер может предпринять следующие действия:**

- в корректной форме обрисовать риски, связанные с несбалансированным питанием, и сделать акцент на положительных эффектах здоровых пищевых привычек;
- узнать, как давно клиент посещал врача и проходил медицинское обследование. Подчеркнуть, насколько важно обсудить состояние здоровья с лечащим врачом, чтобы не упустить какие-то важные моменты;

- обсудить, как лучше воплотить в жизнь указания врача, если таковые уже получены клиентом;
- рассказать о принципах рационального сбалансированного питания, предоставить информацию об основных группах продуктов, которые необходимо включить в рацион;
- объяснить, как лучше планировать питание. Можно использовать инфографику — например, изобразить на бумаге «Тарелку здорового питания», разработанную специалистами Гарварда, сопровождая рисунок комментариями и пометками;
- рассказать о свойствах разных продуктов — например, что свежевыжатый апельсиновый сок содержит много витамина С. Нужно ли пить больше апельсинового сока, клиент должен решить самостоятельно;
- познакомить клиента с примером рациона, соответствующего его целям и физическому состоянию, подчеркнув, что это лишь пример, а выбор конкретного набора продуктов, способа их кулинарной обработки и режима питания зависит от особенностей здоровья человека и его образа жизни и поэтому лежит в зоне ответственности клиента;
- предложить клиенту вести пищевой дневник. Просмотреть дневники за несколько дней, указать на самые существенные ошибки, подкрепить поощрительными комментариями положительные моменты и обсудить, что можно улучшить к следующей встрече.

О том, что **фитнес-инструктор не обладает достаточной компетентностью** и ему необходимо углубить свои знания, говорят следующие примеры:

- он не может изложить основные принципы рационального питания;
- затрудняется ответить на вопросы клиента — например, такие, как «правда ли, что от фруктов толстеют?», «сколько белка нужно потреблять, если тренируешься 3–4 раза в неделю?», «что такое здоровые жиры?» и т. д.;
- не может аргументированно развеять мифы в отношении рационального питания — например, о том, что вегетарианский рацион не способен обеспечить организм всеми необходимыми питательными веществами, или, наоборот, что потребление мяса вредно для здоровья;
- сам придерживается ошибочных взглядов в отношении питания, например, утверждает, что «надо питаться дробно, иначе вы не похудеете» (дробное питание рекомендуется при некоторых заболеваниях пищеварительной системы, но не является обязательным и обоснованным для относительно здоровых людей);
- не способен распознать явные признаки нарушений пищевого поведения или заболеваний, требующих консультации у профильного специалиста.

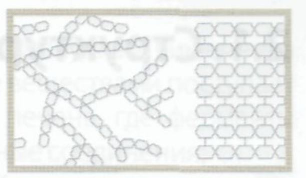
Фитнес-инструктор выходит за рамки своих компетенций, если:

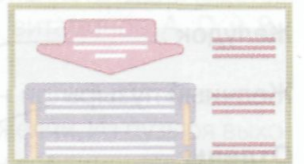
- заявляет клиенту, что является профессиональным диетологом и сможет решить любые вопросы, связанные с питанием и здоровьем;
- советует сдать анализы или пройти медицинское обследование, интерпретирует полученные результаты;
- утверждает, что те или иные действия позволят клиенту излечиться от заболевания;
- рекомендует диету для лечения или профилактики заболеваний — например, лечебный стол № 5 при жалобах на боли в области печени. В такой ситуации нужно посоветовать клиенту обратиться к врачу и объяснить, что только врач может поставить диагноз и дать предписания в отношении лечебного стола;
- запугивает клиента медицинскими проблемами, например: «если вы продолжите вести такой образ жизни, у вас будет ожирение и диабет». У тренера нет медицинских знаний, позволяющих делать подобные прогнозы. К тому же такие высказывания могут напугать клиента и ухудшить его психологическое состояние;
- некорректно использует терминологию, вводя клиента в заблуждение или причиняя ему психологический вред. Например, не следует утверждать, что «мы вылечим ваше ожирение спортом и диетой» — тренер не лечит, не имеет права ставить диагноз «ожирение»

(к тому же надо учитывать негативный психологический окрас такого диагноза) и не должен давать обещаний, выполнение которых зависит от множества медицинских и социальных факторов. Вместо этого следует сказать, что «спорт и диета помогут вам снизить вес»;
- настаивает на употреблении конкретных продуктов, например: «вам нужно пить апельсиновый сок по стакану в день» (у клиента может быть аллергия на цитрусовые или он может просто не любить апельсины);
- понимая ошибочность мифов о питании, поддерживает их с «благими намерениями», считая, что так будет лучше для клиента — например, он сможет быстрее добиться результатов;
- распознает признаки заболеваний или нарушений пищевого поведения, но игнорирует их. Вместо того чтобы отправить клиента на консультацию к врачу, тренер дает ему рекомендации, которые направлены на достижение желательных для клиента результатов, но представляют риск для его здоровья;
- назначает пищевые добавки для похудения, рекомендует их дозировки и схемы приема.

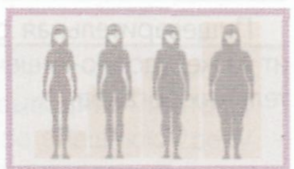
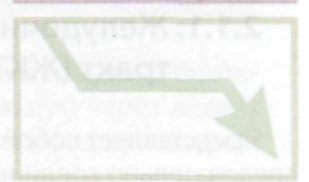
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА







Данная система объединяет органы, отвечающие за **пищеварение** — физическую и химическую переработку пищи, в результате которой крупные молекулы питательных веществ (белков, жиров, сложных углеводов) расщепляются до более мелких молекул (аминокислот, жирных кислот, простых углеводов), способных всосаться из пищеварительного тракта в кровь и лимфу.

2.1. Структура пищеварительной системы

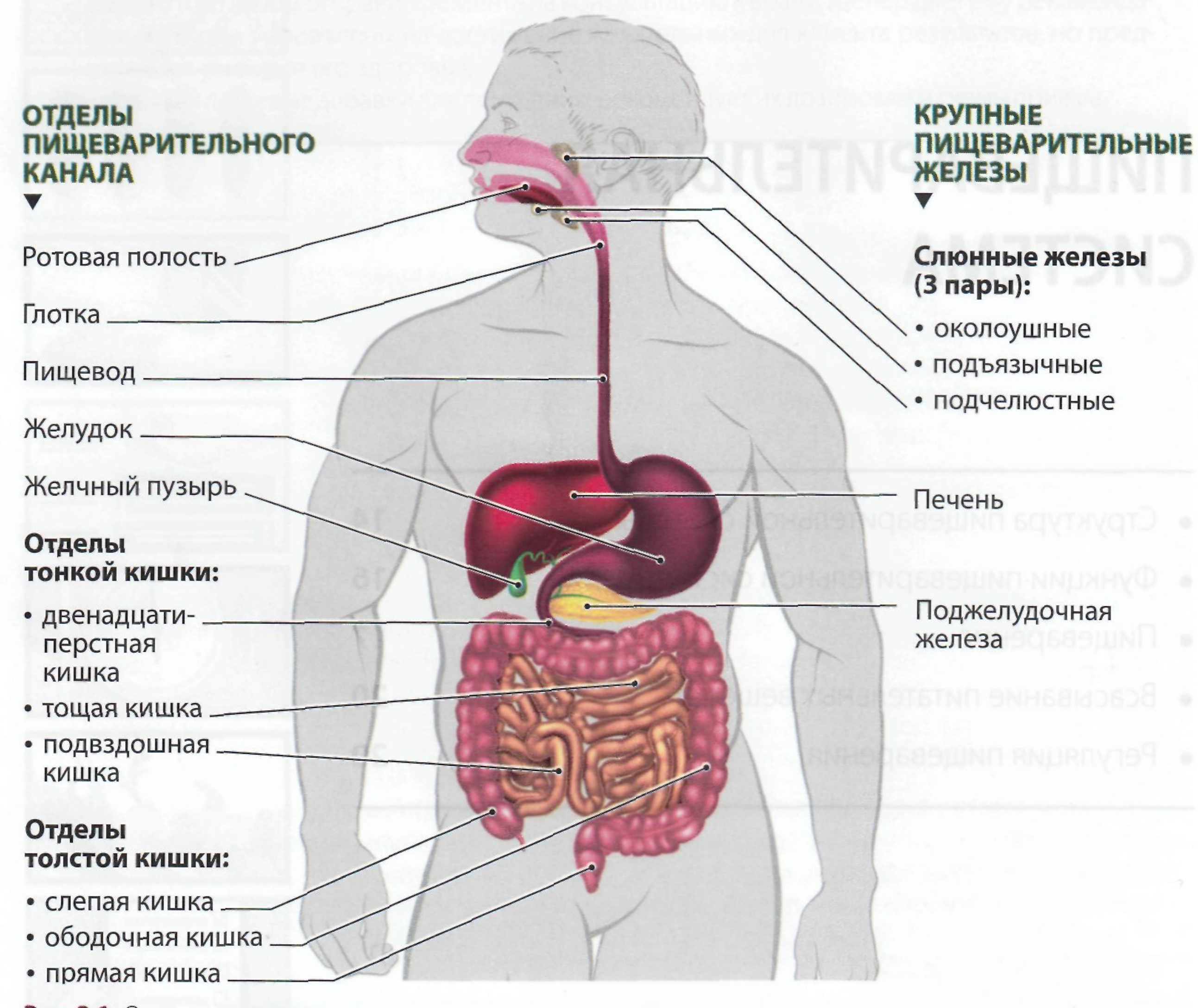


Рис. 2.1. Органы пищеварения

Пищеварительная система человека состоит из желудочно-кишечного тракта и вспомогательных органов.

2.1.1. Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ)

Представляет собой ряд полых органов, последовательно соединенных друг с другом:

- **ротовая полость** — здесь происходит механическое измельчение пищи с помощью зубов и языка, а также начинается переваривание углеводов за счет ферментов слюны;
- **глотка** — соединяет ротовую полость с пищеводом, а также полость носа с гортанью;
- **пищевод** — полая мышечная трубка, по которой пища поступает из глотки в желудок;
- **желудок** — полый орган, имеющий вид изогнутого мешка. Находится под грудиной,

заходит в левое подреберье. В нем продолжается переваривание пищи;

- **тонкая кишка** — расположена между желудком и толстой кишкой. Здесь происходит основной процесс переваривания питательных веществ, а также их всасывание, то есть поступление через стенку ЖКТ в кровь и лимфу. В тонкой кишке выделяют три отдела: **двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишку**;
- **толстая кишка** — самая нижняя часть ЖКТ. В ней также выделяют три отдела: **слепую, ободочную и прямую кишку**. От слепой кишки отходит **аппендикс**, или червеобразный отросток. Он является «инкубатором» полезной кишечной микрофлоры, а также содержит скопления лимфатической ткани и благодаря этому участвует в иммунных реакциях.

Стенки органов ЖКТ состоят из трех слоев: внутренней слизистой оболочки; мышечной оболочки из двух слоев гладких мышц, наружного продольного и внутреннего кругового; наружной соединительнотканной оболочки.

Соединительнотканные оболочки желудка и кишечника входят в состав **брюшины** — замкнутого соединительнотканного мешка, который выстилает изнутри стенки брюшной полости и покрывает внутренние органы. Выросты брюшины образуют **брыжейки** — складки, с помощью которых внутренние органы крепятся к стенкам брюшной полости.

На верхнем и нижнем конце пищевода, в нижней части желудка, а также в конце толстой кишки имеются **сфинктеры** — мощные круговые мышцы, которые при сокращении перекрывают просвет ЖКТ.

2.1.2. Вспомогательные органы пищеварительной системы

Слюнные железы — у человека имеется три пары крупных и множество мелких желёз, протоки которых открываются в ротовую полость.

Печень — расположена в правом подреберье. Выполняет такие важные функции, как:

- пищеварительная — клетки печени вырабатывают желчь, которая необходима для переваривания жиров;
- барьерная — кровь от желудка и кишечника с всосавшимися в нее веществами поступает по воротной вене в печень, где ферменты нейтрализуют токсичные соединения;
- выделительная — нейтрализованные токсины, многие лекарства, избыток гормонов и холестерина, тяжелые металлы выводятся из клеток печени в составе желчи, попадают с нею в кишечник и затем выходят из организма с калом;
- синтетическая — здесь синтезируются глюкоза, белки плазмы крови и многие белковые ферменты, заменимые жирные кислоты, основная часть холестерина;
- запасающая — печень является депо (местом хранения) гликогена, витаминов A, D и B_{12}, железа, меди.

Желчный пузырь — полый орган, в котором скапливается часть желчи. Из пузыря выходит пузырный проток; он соединяется с общим печеночным протоком, по которому остальная желчь идет напрямую из печени в кишечник. В результате слияния двух этих протоков образуется общий желчный проток.

Поджелудочная железа — расположена позади желудка. Содержит экзокринные клетки, вырабатывающие пищеварительный сок, и эндокринные клетки, которые синтезируют гормоны инсулин и глюкагон. Выводной проток поджелудочной железы соединяется с общим желчным протоком и открывается в двенадцатиперстную кишку. В месте впадения протоков имеется сфинктер, который регулирует поступление в кишечник желчи и поджелудочного сока.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Экзокринные железы, или железы внешней секреции, имеют выводные протоки, по которым секрет железы (вырабатываемое ею вещество) поступает во внешнюю среду или в полости тела. К экзокринным относятся печень, потовые железы, слюнные, сальные, молочные, предстательная и т. д.

Эндокринные железы, или железы внутренней секреции, не имеют выводных протоков. Их секреты, которые называют **гормонами**, выделяются в протекающую через железу кровь, то есть во внутреннюю среду организма. К ним относятся гипофиз, эпифиз, щитовидная

и паращитовидные железы, вилочковая (тимус) и поджелудочная железа, надпочечники, половые железы (яички и яичники). Все эндокринные железы организма, а также отдельные эндокринные клетки, имеющиеся во многих органах, объединяют в **эндокринную систему**.

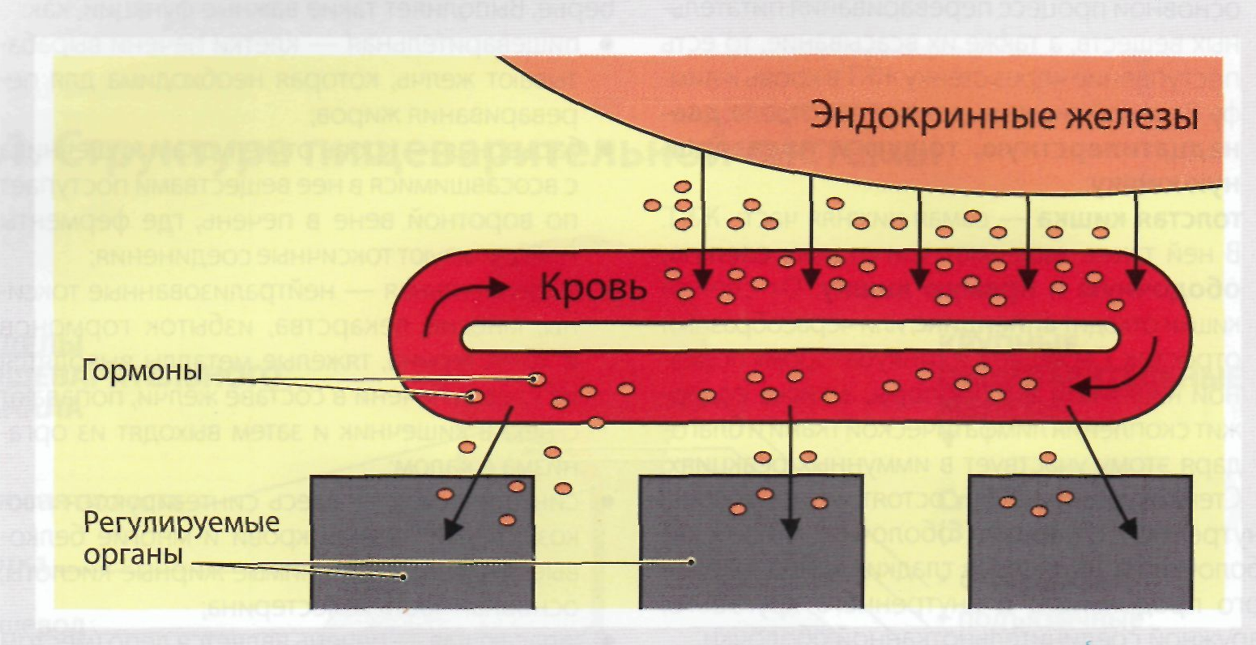


Рис. 2.2. Схема действия гормонов

2.2. Функции пищеварительной системы

Механическая функция. Включает измельчение пищи с помощью зубов, а также перемешивание ее с пищеварительными соками и продвижение по желудочно-кишечному тракту за счет **моторики ЖКТ** — сокращения мышечных стенок полых органов. Мощное волнообразное сокращение пищевода, желудка и кишечника, продвигающее пищу ото рта к анальному отверстию, называется **перистальтикой**.

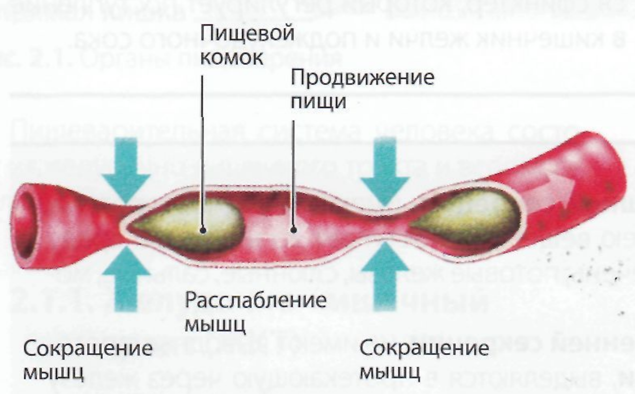


Рис. 2.3. Продвижение пищи по кишечнику за счет перистальтики

Пищеварительная функция. Слюнные железы, печень, экзокринные клетки поджелудочной железы, а также слизистой желудка и кишечника вырабатывают различные секреты: слюну, желчь, желудочный, поджелудочный и кишечный соки. Эти секреты представляют собой водные растворы ферментов, которые расщепляют сложные вещества пищи до простых соединений. У человека за сутки образуется 6–8 л пищеварительных соков. Небольшая их часть выводится с калом, остальное подвергается обратному всасыванию в кишечнике.

Всасывательная функция. Простые соединения, образовавшиеся в процессе пищеварения, всасываются из просвета желудка и кишечника в клетки слизистой оболочки ЖКТ, затем выходят в межклеточное пространство и поступают в кровь и лимфу.

Выделительная функция. Непереваренные остатки пищи, многие продукты обмена веществ, нейтрализованные токсины, ряд лекарств выводятся из организма с калом.

2.3. Пищеварение

Процессы физической и химической переработки пищи отличаются в разных отделах ЖКТ.

2.3.1. Ротовая полость

В ротовой полости:

- пища измельчается с помощью зубов;
- смешивается со слюной, образуя скользкий комок, который легко проглатывается и проходит по пищеводу;
- ферменты слюны начинают расщепление углеводов;
- содержащийся в слюне фермент лизоцим разрушает клеточные стенки бактерий, обеззараживая пищу.

Когда пищевой комок оказывается на корне языка, он раздражает расположенные там нервные рецепторы. Это вызывает сокращение мышц, поднимающих мягкое нёбо и расположенный над гортанью подвижный хрящ — **надгортанник.** Мягкое нёбо перекрывает вход в носовую полость, а надгортанник — вход в гортань; благодаря этому во время еды пища не попадает в нос и трахею. Затем начинают рефлекторно сокращаться мышцы гортани, глотки, пищевода, пища проглатывается и за несколько секунд перемещается в желудок.

2.3.2. Желудок

Желудочный сок вырабатывается железами стенок желудка. Эти железы состоят из нескольких видов секреторных клеток:

- **главные клетки** — синтезируют липазы и протеазы. Протеазы расщепляют белки на более короткие аминокислотные цепочки, пептиды; дальнейшее разложение пептидов до аминокислот осуществляют протеазы кишечника. Липазы желудочного сока способны расщеплять только **эмульгированные жиры**, то есть те, которые представлены в виде взвеси мельчайших капелек жира в воде. Природной водно-жировой эмульсией является молоко;
- **обкладочные клетки** — синтезируют соляную кислоту, благодаря которой желудочный сок имеет кислую реакцию. Соляная кислота вызывает **денатурацию белков**, то есть нарушение их сложной пространственной структуры, а также активирует протеазы и угнетает размножение болезнетворных бактерий;
- **добавочные клетки** — вырабатывают белково-углеводную слизь. Она покрывает стенки желудка, защищая их от повреждения соляной кислотой и ферментами.

Жидкая пища (соки, бульоны) находится в желудке около получаса, твердая и жирная — от 6 до 10 часов. Постепенно пища перемещается в кишечник: соляная кислота раздражает рецепторы слизистой желудка, сфинктер желудка рефлекторно открывается, порция пищи переходит в двенадцатиперстную кишку. Там кислый желудочный сок начинает раздражать рецепторы слизистой кишки, и сфинктер желудка рефлекторно закрывается. Затем желчь, кишечный и поджелудочный сок, имеющие щелочную реакцию, нейтрализуют кислоту. Сфинктер желудка расслабляется, и в кишку может перейти следующая порция пищи.

2.3.3. Тонкий кишечник

В тонкой кишке слизистая имеет складки и выпячивания (ворсинки), а клетки ворсинок, в свою очередь, имеют нитевидные выросты — микроворсинки. За счет этого площадь слизистой увеличивается в 1000 раз, что значительно ускоряет всасывание.

Двенадцатиперстная кишка

Кашицеобразное содержимое кишечника, которое состоит из частично переваренной пищи, пищеварительных соков и слизи,

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Классы пищеварительных ферментов получили свои наименования от научного названия расщепляемых ими веществ. **Протеазы** расщепляют протеины (белки), **липазы** — липиды (жиры), **карбогидразы** — карбогидраты (углеводы).

называется **химусом**. В двенадцатиперстной кишке на химус действуют:

- кишечный сок — содержит слизь и ферменты, в основном протеазы;
- поджелудочный сок — включает все три класса ферментов;
- желчь — содержит образующиеся из холестерина желчные кислоты, которые активируют липазы поджелудочного сока, а также эмульгируют жиры — разделяют их на мелкие капли, благодаря чему они становятся доступными для липаз. Желчь образуется постоянно, накапливаясь в желчном пузыре, а в кишечник поступает только после еды.

Двенадцатиперстная кишка короткая, поэтому пища здесь находится недолго, и основное переваривание идет в нижележащих отделах тонкого кишечника.



Рис. 2.4. Функции желчи

Тощая и подвздошная кишка

В этих отделах происходит:

- полостное пищеварение — идет в просвете кишки за счет ферментов, поступивших в химус на предыдущих этапах. Обеспечивает расщепление крупных молекул до промежуточных продуктов;
- пристеночное пищеварение — идет на поверхности ворсинок за счет кишечного сока, который включает все три класса ферментов. Обеспечивает расщепление промежуточных продуктов пищеварения до простых молекул, которые способны пройти через слизистую кишечника.

2.3.4. Толстый кишечник

Когда химус доходит до толстого кишечника, в нем почти не остается непереваренных веществ. Поэтому железы толстой кишки вырабатывают небольшое количество сока, в котором мало ферментов и много слизи.

В толстом кишечнике обитают миллиарды бактерий, суммарный вес которых у взрослого человека может достигать 2 кг и более. Эти бактерии находятся с человеком в **симбиозе**, то есть в отношениях взаимной выгоды. Они:

- подавляют развитие в кишечнике болезнетворных бактерий;
- синтезируют витамин К и витамины группы В;
- нейтрализуют ферменты, поступившие из тонкого кишечника;
- сбраживают углеводы. Например, лактобактерии превращают лактозу в молочную кислоту. Другие бактерии частично расщепляют растительную клетчатку, для переваривания которой у человека нет своих ферментов;
- расщепляют оставшиеся в химусе белки.

Как показало множество исследований, изменение нормального состава микрофлоры ощутимо влияет на здоровье человека и даже может способствовать развитию ожирения и сахарного диабета.

По толстому кишечнику остатки пищи продвигаются в течение 12–24 часов. Все это время идет интенсивное всасывание воды, в результа-

те чего полужидкий химус превращается в более твердый **кал**, который состоит из остатков непереваренной пищи (в первую очередь растительной клетчатки), пищеварительных соков, бактерий.

Конечный отдел толстого кишечника, прямая кишка, заканчивается **анальным отверстием, или анусом.** Вокруг него имеются два сфинктера. Внутренний образован гладкими мышцами, поэтому он сокращается и расслабляется непроизвольно. Внешний сфинктер образован поперечнополосатыми мышцами и является произвольным, то есть человек может управлять его сокращением. Опорожнение кишечника называется дефекацией; она запускается рефлекторно при растяжении прямой кишки калом. Нормальная частота дефекации составляет от 1–2 раз в день до 3 раз в неделю.

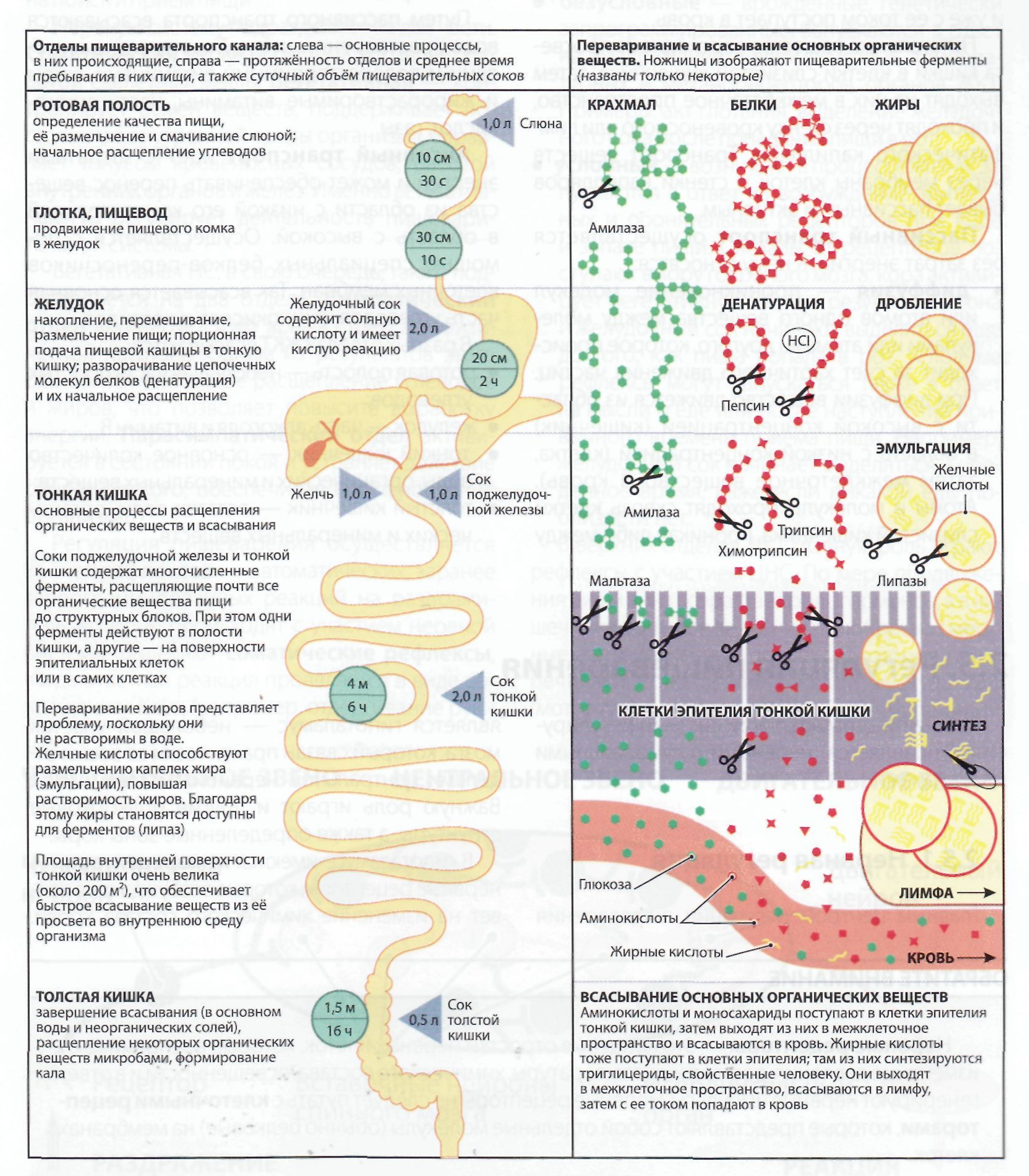


Рис. 2.5. Переваривание и всасывание пищи в разных отделах ЖКТ

2.4. Всасывание питательных веществ

Всасывание — это поступление веществ из ЖКТ в кровь и лимфу. Углеводы всасываются в виде моносахаридов, белки — в виде аминокислот и коротких пептидов, жиры (триглицериды) — в виде жирных кислот и глицерина. Основная часть белков и углеводов всасывается в кровь, основная часть жиров — в лимфу, и уже с ее током поступает в кровь.

Питательные вещества переходят из просвета кишки в клетки слизистой кишечника, затем выходят из них в межклеточное пространство, и проходят через стенку кровеносного или лимфатического капилляра. Транспорт веществ через мембраны клеток и стенки капилляров бывает пассивным и активным.

Пассивный транспорт осуществляется без затрат энергии. К нему относятся:

- **диффузия** — проникновение молекул или атомов одного вещества между молекулами или атомами другого, которое происходит за счет хаотичного движения частиц. При диффузии вещество движется из области с высокой концентрацией (кишечник) в область с низкой концентрацией (клетка, затем межклеточное вещество и кровь). Атомы и молекулы проходят сквозь клетки слизистой кишечника, проникая либо между молекулами клеточных мембран, либо через образованные белками каналы в клеточных мембранах;
- **фильтрация** — переход раствора из области высокого давления в область низкого давления через межклеточные поры в стенках капилляров.

Путем пассивного транспорта всасываются вода с растворенными в ней минеральными солями и водорастворимыми витаминами, жиры и жирорастворимые витамины, часть аминокислот, газы.

Активный транспорт идет с затратами энергии и может обеспечивать перенос вещества из области с низкой его концентрацией в область с высокой. Осуществляется с помощью специальных белков-переносчиков клеточных мембран. Так всасывается основная часть углеводов, аминокислот и пептидов.

В разных отделах ЖКТ всасываются:

- ротовая полость — небольшая часть простых углеводов;
- желудок — часть алкоголя и витамин B_{12};
- тонкий кишечник — основное количество воды, органических и минеральных веществ;
- толстый кишечник — остатки воды, органических и минеральных веществ.

2.5. Регуляция пищеварения

Работа пищеварительной системы регулируется (управляется) нервными и гуморальными механизмами.

2.5.1. Нервная регуляция

Главным центром регуляции пищеварения является гипоталамус — небольшой участок мозга, который связан практически со всеми отделами центральной нервной системы (ЦНС). Важную роль играют и другие подкорковые структуры, а также определенные зоны коры.

В гипоталамусе имеются **хеморецепторы** — нервные рецепторы, которые возбуждаются в ответ на изменение химического состава крови.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Нервные рецепторы — это концевые отростки нервных клеток, которые воспринимают изменение давления, растяжения, температуры, химического состава, освещенности и в ответ генерируют нервные импульсы. Нервные рецепторы не следует путать с **клеточными рецепторами**, которые представляют собой отдельные молекулы (обычно белковые) на мембранах клеток.

В желудке и кишечнике есть **механорецепторы**, реагирующие на растяжение. Когда хеморецепторы гипоталамуса «замечают», что в крови снизился уровень питательных веществ, а механорецепторы регистрируют отсутствие в ЖКТ пищевых масс, гипоталамус возбуждает другие отделы мозга, возникает чувство голода, и запускается пищевое поведение, направленное на поиск и прием пищи.

Нервную систему подразделяют на две части. **Соматическая** нервная система управляет работой скелетных мышц. **Вегетативная** — контролирует обмен веществ, поддерживает постоянство внутренней среды организма, управляет тонусом кровеносных сосудов, работой внутренних органов и желёз. Именно вегетативная НС регулирует деятельность пищеварительной системы.

Вегетативная НС, в свою очередь, также подразделяется на два отдела. **Симпатический отдел** активируется во время стресса и физической нагрузки. Одним из результатов этого становится усиленное расщепление углеводов и жиров, что позволяет повысить выработку энергии. **Парасимпатический отдел** активируется в состоянии покоя и устраняет действие симпатического, обеспечивая восстановление организма.

Регуляция пищеварения осуществляется за счет **рефлексов** — автоматических, заранее запрограммированных реакций на раздражитель, которые происходят с участием нервной системы. Выделяют **соматические рефлексы**, когда ответная реакция проявляется в виде сокращения мышц (например, отдергивание руки от горячей плитки) и **вегетативные рефлексы**, когда ответная реакция проявляется в виде изменения работы внутренних органов и желёз, тонуса сосудов. Например, после контакта вкусовых рецепторов языка с пищей начинает выделяться желудочный сок.

Кроме того, пищеварительные рефлексы делятся на:

- **безусловные** — врожденные, генетически запрограммированные. Запускаются в ответ на раздражение пищей вкусовых, температурных и механорецепторов органов ЖКТ. Примеры: акт глотания, выделение желудочного сока после попадания пищи в рот;
- **условные** — возникают в процессе жизни. Запускаются в ответ на возбуждение зрительных и обонятельных рецепторов при виде и запахе пищи. Сигналы от рецепторов поступают в кору головного мозга, кора активирует вегетативную НС, и в результате слюна и желудочный сок начинают выделяться еще до того, как пища попала в рот. Условные рефлексы могут запускаться также в ответ на мысли о еде или после наступления привычного времени приема пищи. Например, желудочный сок начинает выделяться в обеденное время, даже если никакой еды поблизости нет.

В верхних отделах ЖКТ главную роль играют рефлексы с участием ЦНС. По мере продвижения пищи вниз возрастает роль гормонов, а в кишечнике большое значение приобретают местные внутриорганные рефлексы, которые обеспечивают сокращение гладкой мускулатуры (моторику) без участия ЦНС. Главный принцип

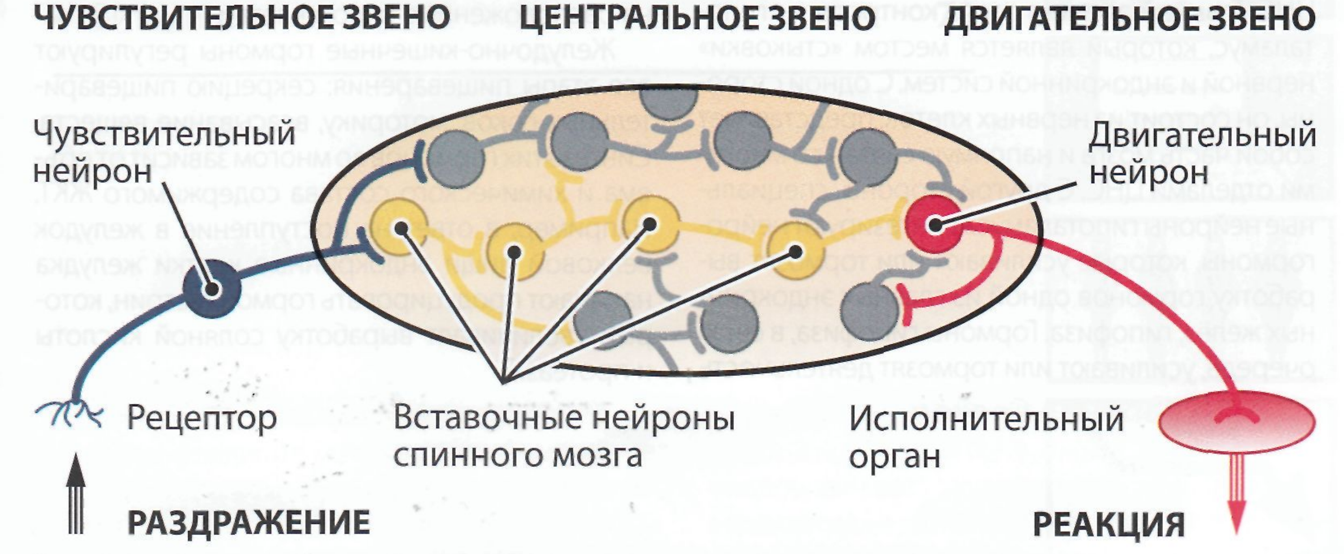


Рис. 2.6. Путь, который проходит нервный импульс в ходе осуществления рефлекса

Таблица 2.1

Влияние вегетативной НС на пищеварение и обмен веществ

Мишень	Симпатическая НС	Парасимпатическая НС
Кровеносные сосуды	Сужает сосуды органов ЖКТ	Устраняет влияние симпатической НС на сосуды
Органы пищеварения	Снижает активность пищеварительной системы, сберегая энергию для мышц	Усиливает выработку пищеварительных соков и перистальтику кишечника, улучшая переваривание и всасывание пищи
Печень	Усиливает расщепление гликогена и выход глюкозы в кровь	Не влияет
Жировая ткань	Усиливает расщепление жиров	Не влияет
Почки	Уменьшает образование мочи и выведение воды из организма	Увеличивает образование мочи

регуляции моторики заключается в том, что, когда химус раздражает участок кишки, рефлекторно усиливается моторика данного участка и нижележащего, и одновременно тормозится моторика вышележащих отделов ЖКТ. Благодаря этому пища продвигается по ЖКТ медленно, успевая перевариваться.

2.5.2. Гуморальная регуляция

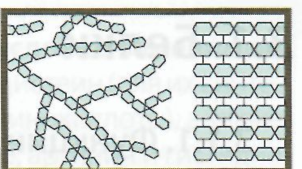
Гуморальная регуляция (от латинского «хумор», влага) — это управление работой органов и систем организма, которое осуществляется за счет гормонов, циркулирующих в жидкостях тела, то есть в крови, лимфе, межклеточной жидкости.

Синтез гормонов находится под контролем ЦНС. Главный элемент этого контроля — гипоталамус, который является местом «стыковки» нервной и эндокринной систем. С одной стороны, он состоит из нервных клеток, представляет собой часть мозга и напрямую связан со многими отделами ЦНС. С другой стороны, специальные нейроны гипоталамуса синтезируют нейрогормоны, которые усиливают или тормозят выработку гормонов одной из главных эндокринных желёз, гипофиза. Гормоны гипофиза, в свою очередь, усиливают или тормозят деятельность многих периферических эндокринных желёз, в том числе тех, которые участвуют в регуляции пищеварения. Например, гормон надпочечников адреналин поддерживает эффекты симпатической НС, угнетая секрецию пищеварительных соков и моторику ЖКТ. Кроме того, гипоталамус может и напрямую влиять на поджелудочную железу.

Очень большую роль играет также особая группа желудочно-кишечных гормонов, которые синтезируются не специализированными железами, а отдельными эндокринными клетками, рассеянными по слизистой ЖКТ. В отличие от обычных гормонов, которые выходят в кровь и с нею достигают всех органов и тканей, желудочно-кишечные гормоны оказывают преимущественно местное действие: они выходят в межклеточную жидкость и влияют в основном на расположенные рядом клетки.

Желудочно-кишечные гормоны регулируют все этапы пищеварения: секрецию пищеварительных соков, моторику, всасывание веществ. Синтез этих гормонов во многом зависит от объема и химического состава содержимого ЖКТ. Например, в ответ на поступление в желудок белковой пищи эндокринные клетки желудка начинают продуцировать гормон гастрин, который увеличивает выработку соляной кислоты и протеаз.



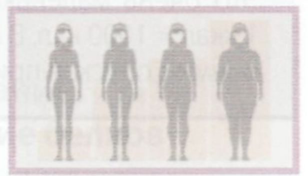



ПОЛНОЦЕННОСТЬ РАЦИОНА. ОСНОВНЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА










Полноценное питание подразумевает достаточное поступление с пищей всех **нутриентов** — биологически значимых веществ, необходимых для жизнедеятельности организма. Основными нутриентами являются белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соединения и вода.

3.1. Белки

3.1.1. Функции белков

У человека белки составляют порядка 80% от сухой массы тела и выполняют огромное количество жизненно важных функций, таких как:

- структурная — белки являются основным строительным материалом клеток, входят в состав межклеточного вещества;
- каталитическая — белки-ферменты катализируют (ускоряют) биохимические реакции, протекающие в организме;
- сократительная — белки мышечных волокон способны перемещаться относительно друг друга, что делает возможным сокращение мышц;
- опорная — белки коллаген и эластин образуют основу костей, хрящей, кожи, связок и сухожилий;
- транспортная — белки-переносчики, входящие в состав клеточных мембран, связывают различные вещества и перемещают их через мембрану. Белки крови связывают кислород, жиры, гормоны, витамины и транспортируют их по организму;
- рецепторная — специальные белки-рецепторы на поверхности клеточных мембран связывают гормоны и другие биологически активные вещества, благодаря чему те получают возможность влиять на протекающие в клетке процессы;
- регуляторная — многие гормоны, контролирующие обмен веществ, являются аминокислотами, пептидами или белками;
- защитная — белки иммунной системы уничтожают бактерии, вирусы, раковые клетки. Белки свертывающей системы крови защищают от кровопотери при ранениях;
- буферная — белки плазмы крови связывают излишки кислот и оснований, участвуя в поддержании кислотно-щелочного равновесия;
- поддержание водного баланса — белки плазмы крови участвуют в водном обмене, удерживая жидкость в сосудистом русле;
- наследственная — ДНК хранится в клетке в виде комплекса с белками, которые регулируют считывание с нее генетической информации;
- энергетическая — организм получает из белков около 5% энергии в покое и до 10% во время физической нагрузки. На выработку энергии расходуются в первую очередь белки крови и мышц. Расщепление 1 г белков дает порядка 4 килокалорий.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Одна калория — это количество энергии, которое позволяет нагреть 1 г воды на 1°С при стандартном атмосферном давлении, равном 760 мм рт. ст. (1 калория = 4,2 Джоуля). Это очень маленькая величина, поэтому обычно для расчетов используют килокалории: 1 ккал = 1000 кал. В литературе, особенно зарубежной, килокалории иногда называют «калориями», опуская приставку «кило».

3.1.2. Строение белков

Белки, или протеины, состоят из соединенных в цепочки аминокислот — азотсодержащих органических молекул. Белки всех живых организмов образованы из 20 аминокислот, соединенных в разном порядке в цепочки разной длины.

Длинные цепочки из 50 аминокислот и более называют белками, короткие — **пептидами**:

из двух аминокислот — **дипептидами**, из трех — **трипептидами**, из десяти и более — **полипептидами**. К пептидам относятся некоторые гормоны и ферменты, а также сигнальные молекулы, с помощью которых клетки обмениваются друг с другом информацией.

Заменимые и незаменимые аминокислоты

В организме человека некоторые аминокислоты могут синтезироваться из других аминокислот и углеродсодержащих веществ. Они являются **заменимыми**, и их присутствие в пище не является обязательным. Таких аминокислот восемь: аланин, аспарагин, аспартат, глицин, глутамин, глутамат, пролин, серин.

Аминокислоты, синтезировать которые организм не способен, называются **незаменимыми** и должны обязательно поступать с пищей. Таких аминокислот тоже восемь: это валин, лизин, лейцин, изолейцин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин.

Кроме этого, есть две **условно заменимые** аминокислоты, тирозин и цистеин (для их синтеза нужны незаменимые аминокислоты), а также две **частично заменимые**, аргинин и гистидин (синтезируются в недостаточном количестве и должны поступать с пищей).

Таблица 3.1

Заменимые и незаменимые аминокислоты

Заменимые и условно заменимые	Незаменимые и частично заменимые
Аланин	Валин
Аспарагин	Лизин
Аспартат (аспарагиновая кислота)	Лейцин
Глицин	Изолейцин
Глутамин	Метионин
Глутамат (глутаминовая кислота)	Треонин
Пролин	Триптофан
Серин	Фенилаланин
Тирозин	Аргинин
Цистеин	Гистидин

Структура молекулы белка

Последовательность аминокислот в цепочке называют **первичной структурой белка**. Между отдельными сегментами молекулы возникают дополнительные связи, и в результате цепочка закручивается в спираль или образует складки — так формируется **вторичная структура белка**.

Большинство белков приобретают и **третичную структуру**, складываясь в трехмерное шаровидное образование, напоминающее клубок нитей. Этот шар стабилизируется опять-таки за счет связей между разными сегментами молекулы.

Наконец, в сложных белках несколько шаровидных субъединиц могут соединяться вместе, образуя **четвертичную структуру**. Такое строение, например, имеет гемоглобин: в его состав входят четыре белковые субъединицы, каждая из которых включает небелковую железосодержащую часть — **гем**.

При изменении кислотности или температуры среды связи между сегментами молекулы могут разрываться. Это вызывает **денатурацию** — нарушение вторичной, третичной и четвертичной структуры белка, в результате чего он начинает хуже выполнять свои функции. Например, у белков-ферментов снижается активность.

3.1.3. Переваривание и всасывание белков

Белки, выполняющие в организме разных животных одну и ту же функцию, нередко отличаются по аминокислотному составу. Это справедливо даже для близкородственных видов: например, гемоглобин человека не вполне

идентичен гемоглобину гориллы, а от гемоглобина коровы или свиньи отличается очень сильно.

Кроме того, иммунная система уничтожает любые чужеродные белки, попавшие в кровь, ведь это могут быть, например, белки вирусов и бактерий, представляющие опасность для организма.

Поэтому белки пищи не используются напрямую для построения клеток и тканей. Сначала они расщепляются в ЖКТ до аминокислот, те всасываются в кровь, а затем из них синтезируются собственные белки организма.

Расщепление белков пищи идет поэтапно. Различные ферменты последовательно разрушают четвертичную (если она имеется), третичную и вторичную структуру белка, затем «нарезают» его на короткие пептиды, потом расщепляют их до аминокислот.

Желудок

В желудке под действием соляной кислоты и ферментов-протеаз желудочного сока происходит **гидролиз белка** — распад белковых молекул на полипептиды и частично на аминокислоты с присоединением воды по месту разрыва связей.

Кишечник

В **тонком кишечнике** разложение белков продолжают ферменты поджелудочной железы и кишечного сока, которые расщепляют полипептиды на аминокислоты, ди- и трипептиды. Они всасываются в клетки кишечной стенки, где пептиды в конечном итоге распадаются до аминокислот.

Аминокислоты выходят из клеток кишечной стенки в окружающую их межклеточную жидкость, проходят через стенку кровеносных капилляров и с кровью по воротной вене направляются в печень.

Аминокислоты, которые не всосались в тонком кишечнике, поступают в **толстый кишечник**, где их используют бактерии кишечной микрофлоры. Бактерии обладают особыми наборами ферментов, отличающихся от ферментов человека, и за счет этого способны превращать белки и аминокислоты в самые разнообразные вещества, в том числе токсичные: аммиак, сероводород, фенол и т. д. В биохимии процесс разложения бактериями азотсодержащих органических соединений называется **гниением**. Несмотря на негативные ассоциации, связанные с этим словом, гниение белков в толстом кишечнике — нормальный физиологический процесс. Образующиеся в ходе гниения токсичные вещества не наносят вреда человеку: они либо выводятся с калом, либо всасываются в кровь, по воротной вене поступают в печень и под действием печеночных ферментов превращаются в безвредные вещества, которые выделяются в кровь и выводятся с мочой.

В случае переедания либо при нарушении пищеварения вследствие заболеваний ЖКТ в толстый кишечник может попадать чрезмерное количество аминокислот, а также пептиды и даже цельные белки. В этом случае усиливаются процессы гниения и газообразования, а качественный состав кишечной микрофлоры постепенно меняется в менее полезную для организма сторону.

3.1.4. Усвоение белка

Как сказано выше, не все питательные вещества всасываются в кровь — часть их выводится с калом. Степень использования организмом веществ пищи называется **усвояемостью**. Так, усвояемость белка показывает, сколько процентов пищевого белка всосалось в кровь в виде аминокислот.

Данному вопросу посвящено немало научных исследований. В большинстве экспериментов участники принимали различные количества белка, а затем определялся неусвоенный остаток белка в кале. Нужно учитывать,

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Пищевые массы поступают в толстый кишечник в виде полужидкой кашицы, химуса. Гниению подвергаются все оставшиеся в химусе белки, пептиды и аминокислоты, независимо от их источника: растительные белки гниют точно так же, как животные. Поэтому не стоит прислушиваться к тем сторонникам вегетарианства, которые распространяют антинаучные домыслы о «гниющих в кишечнике кусках мяса».

что усвоение белка зависит от состава и количества остальной пищи и множества других факторов. Поэтому полученные данные не идеальны и показывают лишь общую закономерность: усвояемость белков животного происхождения значительно выше, чем растительных.

Таблица 3.2

Усвояемость белка из разных источников

Источник белка	Усвояемость, %
Яйца	97
Молоко	97
Мясо и рыба	94
Цельнозерновые продукты	86
Соевые бобы	78
Рис	76

Скорость усвоения белка

На этот параметр влияет комбинация продуктов, съеденных во время нескольких предыдущих и текущего приема пищи. Например, если заесть молоко зерновым хлебом, содержащим клетчатку, белок будет всасываться медленнее, чем из чистого молока.

Еще один важный практический момент заключается в том, что скорость усвоения белка может меняться в ходе адаптации (привыкания) к тому или иному рациону. Эксперименты на животных показали, что после трех недель высокобелкового питания скорость освобождения желудка от белковой пищи возрастает примерно на 20%. Аналогичная закономерность наблюдается и у людей, причем касается она не только белков, но также жиров и углеводов — организм адаптируется к любым изменениям рациона.

Многое зависит и от консистенции источника белка: жидкие формы (молоко, протеиновые коктейли) усваиваются быстрее, чем твердые (мясо, яйца, аминокислоты в таблетках).

В зависимости от скорости усвоения белка выделяют «быстрые» и «медленные» его источники. Например, среди протеиновых добавок к быстрым относят сывороточный протеин, гидролизаты (короткие пептиды, полученные путем гидролиза) и отдельные аминокислоты, к медленным — казеин и соевый протеин. В цельном коровьем молоке, которое много лет использовалось в качестве белковой добавки для роста мышечной массы, около 80% белка составляет «медленный» казеин, 20% — «быстрый» сывороточный протеин. Однако сегодня для спортсменов, нацеленных на поддержание или увеличение мышечной массы, оптимальным считается соотношение казеина и сывороточного белка 1 : 1.

Что касается обычных людей, занимающихся фитнесом и физкультурой, то для них скорость усвоения белка представляет интерес разве что в плане влияния на аппетит. С точки зрения вкусовых качеств и чувства насыщения оптимальным вариантом являются не жидкие протеиновые коктейли, а натуральные твердые источники белка — мясо, рыба, яйца, творог.

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Усвоение белка: заблуждения и мифы

Неверные представления о процессах переваривания и всасывания белка приводят к появлению ошибочных концепций питания.

1. «Быстрые» протеины позволяют быстрее набрать мышечную массу

Существует гипотеза, что быстрые протеины стимулируют синтез собственных белков организма, а медленные лишь предотвращают их разрушение. Однако эту идею подтверждает относительно немного исследований. Кроме того, организм регулирует содержание аминокислот в крови и тканях. Если единовременно поступает слишком много аминокислот, их избыток просто расщепляется с образованием энергии.

2. Аминокислоты и гидролизаты усваиваются лучше обычной пищи

В рекламе белковых добавок в виде аминокислот или гидролизатов нередко утверждается, что они легче усваиваются организмом благодаря исключению нескольких стадий переваривания белка. Однако верно скорее обратное: организм лучше приспособлен к усвоению цельных белков, при котором процессы переваривания и всасывания разворачиваются поэтапно.

Аминокислоты конкурируют друг с другом за белки-переносчики, транспортирующие их из просвета кишки в клетки кишечной стенки. При переваривании цельных белков, которые расщепляются постепенно, такого практически не происходит. Но при единовременном поступлении большого количества аминокислот или пептидов конкуренция становится возможной. Поэтому, как ни парадоксально, более простая форма белка может усваиваться хуже.

Легкоусвояемые источники белка используются при пищевой аллергии или некоторых заболеваниях ЖКТ; в подобных случаях подбор диеты и рекомендации по режиму питания дает лечащий врач. Не следует считать, что такая же диета автоматически будет полезна и здоровым людям.

3. Некоторые белки вредны для здоровья

Все белки, поступающие с пищей, расщепляются в ЖКТ до аминокислот, которые идентичны аминокислотам человеческого организма и поэтому не могут причинить вред.

4. Пищевые добавки с гормоном роста, инсулиноподобным фактором роста (IGF-1) или их предшественниками дают анаболический эффект

Гормон роста и IGF-1 бессмысленно вводить в состав пищевых добавок, поскольку они являются пептидами, а значит, разрушаются в ЖКТ до аминокислот и не способны оказывать ожидаемого действия. Кроме того, гормон роста и IGF-1 — чрезвычайно дорогие вещества и к тому же запрещены в большинстве стран.

5. Употребление в пищу определенных белков полезно при ряде заболеваний

Существует мнение, что прием тех или иных белков может помочь организму при заболеваниях, связанных с нарушением синтеза данных белков. Например, людям с больными суставами производители пищевых добавок советуют принимать препараты-хондропротекторы, которые содержат белково-углеводные комплексы (гликопротеины), входящие в состав хрящевой ткани и внутрисуставной жидкости.

Как уже ясно из сказанного выше, существенного эффекта от таких препаратов ожидать не стоит. В ЖКТ они расщепляются до простых углеводов и аминокислот, из которых организм синтезирует собственные компоненты хряща. Поэтому источником необходимых аминокислот может стать любой полноценный пищевой белок, а углеводы и так всегда присутствуют в рационе человека.

Бывают ситуации, когда в пище не хватает незаменимых аминокислот, из-за чего угнетается синтез белковых и пептидных гормонов, гемоглобина, белков иммунных клеток. Данная проблема встречается при неполноценном питании, строгой веганской диете, нарушениях пищевого поведения (анорексии). Но и в этом случае достаточно просто увеличить потребление полноценного белка.

Лимит усвоения белка

Существует мнение, что за один прием пищи организм человека может усвоить лишь определенное количество белка; обычно называют цифры от 20 до 40 г.

Такая точка зрения не имеет убедительных подтверждений. Научные работы, посвященные данной теме, часто вызывают вопросы в плане методики проведения экспериментов. Например, в одном исследовании было показано, что максимальный ответ организма наблюдается после поступления 10 г незаменимых аминокислот, что соответствует 20–25 г цельного животного белка. Однако в эксперименте участвовали люди, не занимающиеся силовыми тренировками. Очевидно, что это существенно влияет на результаты и не позволяет применять полученные данные к подготовленным спортсменам или даже активным физкультурникам.

Кроме того, люди различаются по полу, весу, возрасту, физическим нагрузкам, особенностям работы желудочно-кишечного тракта, адаптированности к разным рационам; источники белка различаются по сложности переваривания и скорости усвоения. Очевидно, что способность усваивать белок в каждом случае будет разной, и нельзя определить единый для всех оптимальный размер порции.

С практической точки зрения это означает, что нет необходимости точно дозировать белок в каждом отдельном приеме пищи: главное, чтобы потребление белка покрывало суточную норму.

Если за один раз поступило повышенное количество белка, но порция пищи имеет нормальный объем, а человек чувствует себя комфортно, не следует беспокоиться и урезать размер порции. Даже если организм не сумеет использовать все аминокислоты для синтеза собственных белков, они пойдут на выработку энергии.

3.1.5. Круговорот белков в организме

С током крови аминокислоты попадают из кишечника в печень, где:

- часть аминокислот подвергается **переаминированию** — их аминогруппы переносятся на другие органические соединения, в результате чего образуются заменимые аминокислоты. Они либо используются в самой печени, либо выходят в кровь и поступают в клетки различных органов (скелетных мышц, сердца, мозга и т. д.), которые используют их для синтеза собственных белков;
- часть идет на синтез различных белков, а также других азотсодержащих соединений — например, азотистых оснований, входящих в состав ДНК и РНК;
- небольшая часть аминокислот используется как источник энергии, расщепляясь до углекислого газа и воды. Этот процесс усиливается после еды, особенно если человек потребляет избыточное количество белка — как разово, так и на регулярной основе.

Нервная и эндокринная системы поддерживают содержание аминокислот в крови и тканях на относительно постоянном уровне; он может несколько колебаться в зависимости от характера питания, физической активности и других факторов.

Из поступивших с пищей аминокислот скелетные мышцы получают примерно 25–30%. Исключение составляют аминокислоты с разветвленными цепями (Branched-Chain Amino Acids, BCAA), к которым относятся лейцин, изолейцин и валин. Они используются мышечной тканью на 65–70%, однако идут не только на построение мышечных белков, но и на выработку энергии во время физической нагрузки.

Собственные белки организма (белки мышц, плазмы крови, костной ткани, печени и т. д.) постоянно обновляются: старые разрушаются и образуются новые. В процессе разрушения белок распадается до аминокислот, те с кровью попадают в печень и там подвергаются **дезаминированию** — отщеплению азотсодержащих аминогрупп. После дезаминирования безазотистые остатки аминокислот либо идут на синтез глюкозы и жирных кислот, либо расщепляются до воды и углекислого газа, высвобождая энергию. Из отщепленных аминогрупп образуется токсичный аммиак, который затем превращается в менее токсичную мочевину, выводящуюся с мочой. В ходе разрушения других азотсодержащих веществ образуются другие конечные продукты обмена, тоже выводящиеся с мочой. Например, азотистые основания ДНК и РНК превращаются в мочевую кислоту.

Скорость обмена белка в разных тканях существенно различается. Обновление белков плазмы крови обычно занимает считанные часы, скелетных мышц — дни и недели, связок — месяцы и даже годы. Что касается мышечной ткани, то если синтез белка преобладает над его разрушением, мышечная масса увеличивается, если преобладает разрушение — уменьшается. Если процессы уравновешивают друг друга, мышечная масса не меняется. Другими словами, для роста мышц нужно либо замедлить разрушение белка, либо увеличить его синтез, либо выполнить оба условия одновременно.

Влияние тренировок на обмен белков

Если не учитывать процессы роста и старения, физические нагрузки являются одним из наиболее важных факторов, влияющих на белковый обмен.

Во время **силовой тренировки** и некоторое время после нее преобладают процессы распада белков. Если нагрузка на скелетные мышцы была избыточной по интенсивности и/или объему, ситуация может усугубляться из-за воспаления поврежденных мышц. При воспалении не только происходит разрушение белков, но и угнетается их синтез, поскольку из-за отека ухудшается кровоснабжение мышечной ткани.

Однако в восстановительный период в мышцах начинается усиленное образование сократительных белков, которое длится 2–3 суток и более. В итоге при адекватных нагрузках и сбалансированном питании образуется больше белка, чем разрушается во время занятий.

Это — один из механизмов, позволяющих организму адаптироваться к силовым нагрузкам.

Тренировки на выносливость действуют на скелетные мышцы иначе. Распад белков при длительных нагрузках на выносливость бывает выше, чем во время силовых упражнений; расход аминокислот (преимущественно BCAA) на энергетические нужды порою достигает 10% от общих затрат энергии. В период восстановления в первую очередь увеличивается синтез не сократительных белков, а специальных ферментов и белков митохондрий, которые необходимы для длительной выработки энергии во время не очень интенсивной, но продолжительной физической активности. Это — один из механизмов адаптации к нагрузкам на выносливость.

3.1.6. Азотистый баланс

Основная часть содержащегося в организме азота входит в состав аминокислот. Поэтому разница между суточными количествами азота, поступившего с пищей и выведенного с мочой и калом, позволяет судить об общем состоянии белкового обмена. Эта разница носит название **азотистого баланса**.

В периоды интенсивного роста (у детей), выздоровления после болезни, восстановления после тренировок синтез белков в организме преобладает над их разрушением, поэтому азота выводится меньше, чем поступает. Такое состояние называется **положительным азотистым балансом**.

При нехватке белка в рационе либо при усиленном распаде белка из-за старения, тяжелой болезни, истощающих физических нагрузок азота выводится больше, чем поступает — это **отрицательный азотистый баланс**.

При положительном азотистом балансе **сухая масса тела** (масса всех тканей, кроме жировой) увеличивается, а при отрицательном — уменьшается.

У нормально питающегося здорового взрослого человека наблюдается **азотистое равновесие**: в долгосрочной перспективе общее количество выделяемого азота примерно равно количеству поступающего, то есть потери белка покрываются за счет пищи. При этом в конкретные моменты времени азотистый баланс может быть то отрицательным, то положительным.

При полном исключении белка развивается **белковое голодание**. Азотистый баланс становится отрицательным. Если калорийность рациона нормальная, за сутки организм теряет в среднем около 25 г белков, в первую очередь мышечных и плазмы крови. Если калорийность недостаточна, потери белка возрастают, поскольку организм начинает использовать его для выработки энергии. В случае полного голодания потери белка становятся еще выше.

Поэтому при составлении диет, направленных на похудение, одно из ключевых правил звучит так: чем ниже калорийность рациона, тем больше белка нужно потреблять с пищей, чтобы сохранить белки тканей и органов, насколько это возможно.

3.1.7. Потребность в белке

Проводимые ранее исследования азотистого баланса показали, что если рацион сбалансирован по калорийности, а организм не находится в состоянии стресса, болезни или роста, то людям умственного труда (не занимающимся спортом) для поддержания азотистого равновесия требуется 30–50 г белка в сутки. Эти цифры встречаются во многих источниках и считаются минимальной дозой белка, способной обеспечить нормальное функционирование организма в идеальных условиях.

В текущих рекомендациях Всемирной организации здравоохранения и такой авторитетной структуры, как американское Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA), указана цифра в 60–80 г/сут.

Однако при любых неидеальных условиях — стрессах, заболеваниях, неполноценном аминокислотном составе пищи, дефиците калорий — для достижения азотистого равновесия, а тем более положительного азотистого баланса, необходимо больше белка. Кроме того, в последние годы появились данные, что в ранних исследованиях цифры занижались из-за погрешности методик. Наконец, сегодня пересматриваются позиции в отношении возрастной потери костной и мышечной массы. Если раньше это считалось нормальным для старения процессом, то теперь воспринимается как состояние, требующее профилактики и коррекции за счет увеличения физической нагрузки и повышения потребления белка.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Оценка азотистого баланса — не самый информативный метод исследования белкового обмена, поскольку он не показывает, как изменяется содержание белка в отдельных тканях. Например, азотистое равновесие может наблюдаться и в случае, когда в мышечной ткани уровень белка растет, а в костной — снижается. Понятно, что в перспективе это негативно скажется на состоянии костей. Однако последствия проявятся далеко не сразу, и все это время набор мышечной массы будет заставлять человека думать, что он питается и тренируется правильно.

В настоящее время исследователи начали учитывать все вышеперечисленные факторы. К тому же в распоряжении ученых появились более совершенные методики. Например, использование меченых радиоактивными изотопами аминокислот позволяет узнать, какие именно белки и в каких тканях разрушаются или синтезируются. Поэтому сегодня нормы потребления белка постепенно пересматриваются.

Для малоподвижных людей, которые не стремятся изменить состав тела (похудеть, набрать мышечную массу), рекомендуемое количество белка составляет 0,8–1,2 г на килограмм массы тела в сутки.

При избыточной или недостаточной массе тела нормы рассчитывают исходя не из реального, а из рекомендованного веса, беря за ориентир верхнюю/нижнюю границу нормального для данного человека ИМТ (индекса массы тела, см. ниже). В противном случае прием белка окажется завышенным или заниженным, так как клетки жировой ткани используют мало белка.

Для спортсменов, которые тренируются на силу или выносливость 5 и более часов в неделю при продолжительности одного занятия час и более, в условиях достаточного поступления калорий максимальная потребность в белке обычно не превышает 1,6–1,8 г/кг. Для людей, занимающихся оздоровительным фитнесом, цифры несколько ниже даже в случае большого объема тренировок.

В период похудения потребность в белке возрастает, поскольку аминокислоты тратятся на выработку энергии и на синтез глюкозы. Увеличивается норма белка и при повышении физической активности, так как во время нагрузки часть аминокислот идет на образование энергии, а после нагрузки — на восстановление клеточных структур.

Степень увеличения расхода белка зависит от степени дефицита калорий и от процента жира в организме человека. Спортсменам с низким процентом жира и значительной мышечной массой в период похудения может требоваться до 2,4 г/кг белка. Атлетам с более высоким процентом жира и/или меньшей мышечной массой обычно достаточно 1,6–2 г/кг. Для худеющих людей, которые занимаются оздоровительным фитнесом, данная цифра редко превышает 1,4–1,8 г/кг.

Еще один важный фактор — это пол. **Для женщин** нормы приема белка ниже, чем для мужчин; различия могут достигать 20%. Это справедливо и для малоподвижных женщин, и для спортсменок. Причина заключается в различном гормональном фоне. Из-за высокого уровня эстрогенов и низкого содержания андрогенов у женщин в среднем выше процент жира и ниже мышечная масса. Жировые клетки расходуют меньше белка, чем мышечные; к тому же во время длительных тренировок женский организм может использовать больше жиров, сберегая углеводы и аминокислоты, а в период восстановления после нагрузки синтез белка в мышечной ткани идет менее активно.

С практической точки зрения это означает, что женщинам можно ориентироваться на нижние границы диапазонов потребления белка. Даже если поступление белка окажется немного завышенным, специально корректировать дозировки необязательно, так как для здорового человека это практически не представляет риска.

К нормированию белка в рационе можно подходить достаточно гибко. Необязательно каждый день жестко выдерживать дозировки: главное, чтобы суммарное потребление за 3–4 дня давало в итоге требуемое количество. Слишком строгий контроль приема белка может снижать **комплаентность**, то есть готовность клиента выполнять указания тренера.

Также можно корректировать потребление белка в зависимости от самочувствия и переносимости. Например, если человеку трудно

достичь чувства сытости, долю белка можно несколько увеличить. Если возникают проблемы с пищеварением и не удается подобрать легкоусвояемые источники белка, его количество можно немного снизить, компенсировав это углеводами, и т. д.

Таблица 3.3

Нормы потребления белка

	Сбалансированный по калорийности рацион	Рацион с дефицитом калорий
Малоподвижные люди	0,8–1,2 г/кг текущего веса (при нормальной массе тела) или рекомендованного веса (при избыточной/недостаточной массе тела)	1,2–1,4 г/кг текущего/рекомендованного веса
Люди с умеренным и высоким уровнем физической активности	1,2–1,4 г/кг текущего/рекомендованного веса	1,4–1,8 г/кг текущего/рекомендованного веса
Спортсмены, тренирующиеся на силу	1,4–1,8 г/кг текущего веса. При содержании жира ниже 15% — 1,6–2,2 г/кг текущего веса	1,8–2 г/кг текущего веса. При содержании жира ниже 15% — 2–2,4 г/кг текущего веса
Спортсмены, тренирующиеся на выносливость	1,4–1,6 г/кг текущего веса. При содержании жира ниже 15% — 1,6–1,8 г/кг текущего веса	1,6–2 г/кг текущего веса. При содержании жира ниже 15% — 1,8–2,4 г/кг текущего веса

Высокобелковый рацион

На сегодняшний день верхней безопасной границей приема белка считается 2,8–3 г/кг. Однако не рекомендуется стремиться к чрезмерным цифрам, поскольку даже самые высокие потребности в белке покрывает доза в 2,2–2,4 г/кг. При завышенном потреблении избыток аминокислот идет либо на синтез жирных кислот и глюкозы, либо на выработку энергии, то есть специфические положительные эффекты белка не усиливаются.

На данный момент для здоровых людей не обнаружено рисков в умеренном увеличении приема белка. Более того, оно может давать положительные эффекты: улучшать самочувствие и работоспособность, помогать сохранить мышечную ткань во время похудения, усиливать чувство сытости. Поэтому тем клиентам, которые имеют возможность постепенно повышать содержание белка в рационе, тренер может рекомендовать ориентироваться на верхние границы приведенных норм. Однако нужно помнить, что:

- увеличение доли белков без изменения количества жиров и углеводов может создать избыток калорий и привести к набору жировой массы;
- увеличение доли белков без повышения калорийности рациона подразумевает уменьшение доли углеводов и/или жиров. Это может негативно сказаться на самочувствии и работоспособности, стать причиной дефицита жирных кислот, некоторых витаминов и минеральных элементов, растительной клетчатки. Кроме того, уменьшение доли углеводов способно ухудшить спортивные результаты у атлетов, тренирующихся как на выносливость, так и на силу;
- организм постепенно адаптируется к высокобелковой диете и начинает активнее использовать белок для получения энергии — то есть избыток аминокислот начинает, по сути, выполнять функции углеводов. Гораздо дешевле получать энергию непосредственно из углеводов, которые, вдобавок, для многих людей предпочтительнее с точки зрения вкусовых качеств и создают меньшую нагрузку на выделительную систему;
- если у человека имеются заболевания почек и пищеварительной системы, высокобелковая диета может нанести вред здоровью. Прежде чем увеличить прием белка, таким людям нужно проконсультироваться с врачом.

Клиентам, которые по тем или иным причинам ограничены в потреблении белка, необходимо разъяснить, что это существенно не ограничивает их возможности в плане коррекции

фигуры, укрепления здоровья или развития физических качеств. Требуется лишь не опускаться за нижнюю границу нормы (0,8–1 г/кг массы тела) и следить за поступлением всех незаменимых аминокислот. Такой минимум вполне достижим при стандартном рационе, если он достаточно разнообразен и включает различные пищевые группы продуктов.

Возможные риски высокого потребления белка

На данный момент не выявлено однозначной связи между избыточным потреблением белка и рисками для здоровья. Однако в научной среде обсуждаются следующие возможные проблемы.

Повреждение почек

Исследования показывают, что избыточное количество белка в основном вредит лицам пожилого возраста, а также людям, которые уже имеют заболевания почек или печени (органы выделительной системы редко поражаются по отдельности — при повреждении печени обычно страдают почки, и наоборот).

Риск образования камней в почках увеличивается у тех индивидов, которые из-за особенностей обмена веществ изначально имеют склонность к камнеобразованию. В остальных случаях четкой взаимосвязи между приемом белка и появлением камней не обнаружено.

Состояние костной системы

При повышенном поступлении аминокислот кислотно-щелочное равновесие в организме может смещаться в кислую сторону, из-за чего увеличиваются потери кальция костной тканью. Однако одновременно с этим в костях усиливается синтез белков. Кроме того, многие белковые продукты (в частности, молочные) являются хорошим источником кальция.

Поэтому состояние костей зависит от состава рациона в целом (а также от уровня физических нагрузок). Например, овощи и фрукты немного сдвигают кислотно-щелочное равновесие в щелочную сторону, поэтому достаточное их количество способно сгладить негативные эффекты больших доз белка.

Сердечно-сосудистые и онкологические заболевания

Высокобелковый рацион нередко сопряжен с избыточным поступлением насыщенных животных жиров и недостаточным — ненасыщенных растительных. Это увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний и некоторых видов рака, в первую очередь опухолей кишечника.

Факторы окружающей среды, действие которых на организм повышает вероятность развития рака, называются **канцерогенами**. Основываясь на результатах недавних исследований, Международное агентство по изучению рака (International Agency for Research on Cancer, IARC) отнесло красное мясо к группе канцерогенов категории 2А (весьма вероятно канцерогенны для человека), а обработанное красное мясо — к категории 1 (скорее всего канцерогенны для человека), в которую входят такие опасные вещества, как мышьяк, асбест, табак и этанол. Под обработанным мясом имеются в виду колбасные изделия, сосиски, копчености, вяленое мясо и т. п. Предполагается, что их канцерогенность обусловлена насыщенными жирами, которые окисляются с образованием вредных для здоровья веществ.

Конечно, нужно учитывать, что эти выводы сделаны на основе исследований больших популяций, где не всегда удается выявить причинно-следственные связи. Например, у людей, которые едят много мяса и колбас, нередко имеются одновременно и другие нездоровые привычки: они едят меньше овощей и фруктов, курят, принимают алкоголь, мало двигаются. Кроме того, если взять не абсолютные, а относительные (в процентах) цифры, станет видно, что даже значительное потребление мяса повышает риски не слишком существенно. Стоит также помнить, что слово «канцероген» еще не означает однозначную опасность. Потенциальными канцерогенами является огромное число привычных нам веществ, например алкоголь.

Подводя итоги, можно сказать, что излишек белка не является однозначно вредным. Для большинства здоровых людей постепенное увеличение доли белка до верхней границы указанных норм не представляет опасности, а для оценки рисков следует рассматривать рацион в целом, состояние здоровья, возраст и образ жизни человека.

Ускорение процессов старения

Эксперименты на животных показывают, что высокое потребление белка и даже отдельных аминокислот может вызывать повышение уровня **маркеров старения** — биохимических и физиологических показателей, которые отражают не хронологический, а биологический возраст организма (то есть его функциональное

состояние). В настоящее время для оценки этой гипотезы недостаточно информации: еще не проводились масштабные исследования на людях, к тому же сама концепция старения и его маркеров является предметом научных дискуссий. Возможно, в будущем нормы потребления белка будут пересмотрены с учетом возрастных групп. Что касается данных, имеющихся на сегодняшний день, то они свидетельствуют в пользу потребления умеренного количества белка, покрывающего физиологические нужды без значительного избытка.

3.1.8. Качество белка

Белок пищи, включающий все незаменимые аминокислоты, называется **полноценным**. Тот, в котором часть незаменимых аминокислот отсутствует — **неполноценным**.

Полноценные белки содержатся в основном в пище животного происхождения: мясе, птице, рыбе, морепродуктах, яйцах, молоке. В большинстве растительных источников отсутствуют те или иные аминокислоты; исключение составляют только соевые бобы. Кроме того, как уже говорилось, растительный белок усваивается хуже животного.

При нехватке в рационе полноценного белка нужно так комбинировать продукты с неполноценным, чтобы организм получал все незаменимые аминокислоты. Например, зерновые (каши, макароны, хлеб), орехи и семечки дополняют бобовыми, овощи и зелень — кашами и орехами. Обычно необходимость в таком дополнении возникает только у строгих вегетарианцев, так как даже небольшое количество животных продуктов компенсирует пробелы в аминокислотном составе остальной пищи.

Оценка качества белка

Существует несколько методов оценки качества пищевого белка, каждый из которых раскрывает определенные аспекты его биологической ценности.

Метод аминокислотного скора (английское score переводится как «оценка, подсчет») основан на сравнении конкретного белка с «идеальным», который включает все незаменимые аминокислоты в нужном количестве. Скор бывает больше единицы, так как белок пищи может содержать больше данной аминокислоты, чем эталон.

$$\text{Аминокислотный скор} = \frac{\text{миллиграмм аминокислоты в 1 г исследуемого белка}}{\text{миллиграмм аминокислоты в 1 г «идеального» белка}}$$

Кроме этого также определяют:

- лимитирующую для данного белка незаменимую аминокислоту, то есть ту, для которой скор является наименьшим. Так, белок коровьего молока лимитирован по серосодержащим аминокислотам (метионин и димер цистеина, цистин). Для риса лимитирующей аминокислотой является лизин;
- количество незаменимых аминокислот в 100 г белка;
- отношение содержания незаменимых аминокислот к общему азоту в 100 г белка; выражается в граммах незаменимых аминокислот на 1 г азота.

В настоящее время стандартом оценки качества пищевых источников белка является расчет **скорректированного аминокислотного коэффициента усвояемости белков** (Protein digestibility-corrected amino acid score, PDCAAS). Этот показатель учитывает все три основных параметра: наличие незаменимых аминокислот, их усвояемость, способность белка поставлять их в необходимом для человека количестве. Наибольшую ценность имеют источники высококачественного белка, PDCAAS которых равен единице.

Таблица 3.4

Примеры PDCAAS для некоторых источников белка

Продукт	PDCAAS
Цельное яйцо	1,00
Молоко	1,00
Сывороточный протеин	1,00
Казеин	1,00
Соевые бобы	1,00
Говядина	0,92
Нутовые бобы	0,69
Арахис	0,52
Цельное зерно	0,40

3.1.9. Пищевые источники белка

В этом разделе мы разберем основные группы продуктов с точки зрения содержания белка; остальные их пищевые свойства будут рассмотрены далее.

Яйцо

Куриное яйцо называют «золотым стандартом» качества белка, так как оно включает весь спектр незаменимых аминокислот. Еще одним его преимуществом является относительно низкая стоимость.

Долгое время яйца имели неоправданно плохую репутацию из-за высокого содержания холестерина и насыщенных жиров. Однако в последние годы выяснилось, что основное количество холестерина синтезируется печенью, и у большинства людей не обнаруживается прямой связи между уровнем холестерина в пище и его концентрацией в крови. В связи с этим многие профильные организации (например, Американская кардиологическая ассоциация) больше не рекомендуют ограничивать употребление куриных яиц.

Однако планируя нормы белка, следует учитывать калорийность яиц. К примеру, получив 20 г белка из цельных яиц, человек потребит 240 ккал. В случае 5%-го творога те же 20 г белка будут «стоить» примерно 140 ккал, куриной грудки — около 100 ккал. Таким образом, для здоровых людей количество яиц в рационе ограничивается в первую очередь их калорийностью. При нарушениях липидного обмена вопрос дозирования пищевого холестерина, в том числе из яиц, необходимо решать с лечащим врачом.

Жир и холестерин содержатся в желтке. Поэтому для снижения калорийности пищи многие люди стараются есть только яичные белки. Однако нужно помнить, что желтки, в отличие от белков, включают такие ценные вещества, как витамины A, D и E, лецитин, лютеин, а если птицы не питаются комбикормами, а находятся на свободном выпасе, то еще и омега-3 жирные кислоты. Кроме того, аминокислотный состав яичных белков хуже, чем у цельного яйца. Частично это можно компенсировать, сочетая яичные белки с молоком (омлеты), сыром, бобовыми, постным куриным мясом. Также можно комбинировать яичные белки с цельными яйцами — например, готовить омлет из 2–3 яиц и 3–4 белков с добавлением молока. Это позволяет увеличить содержание белка, избежав повышения калорийности рациона.

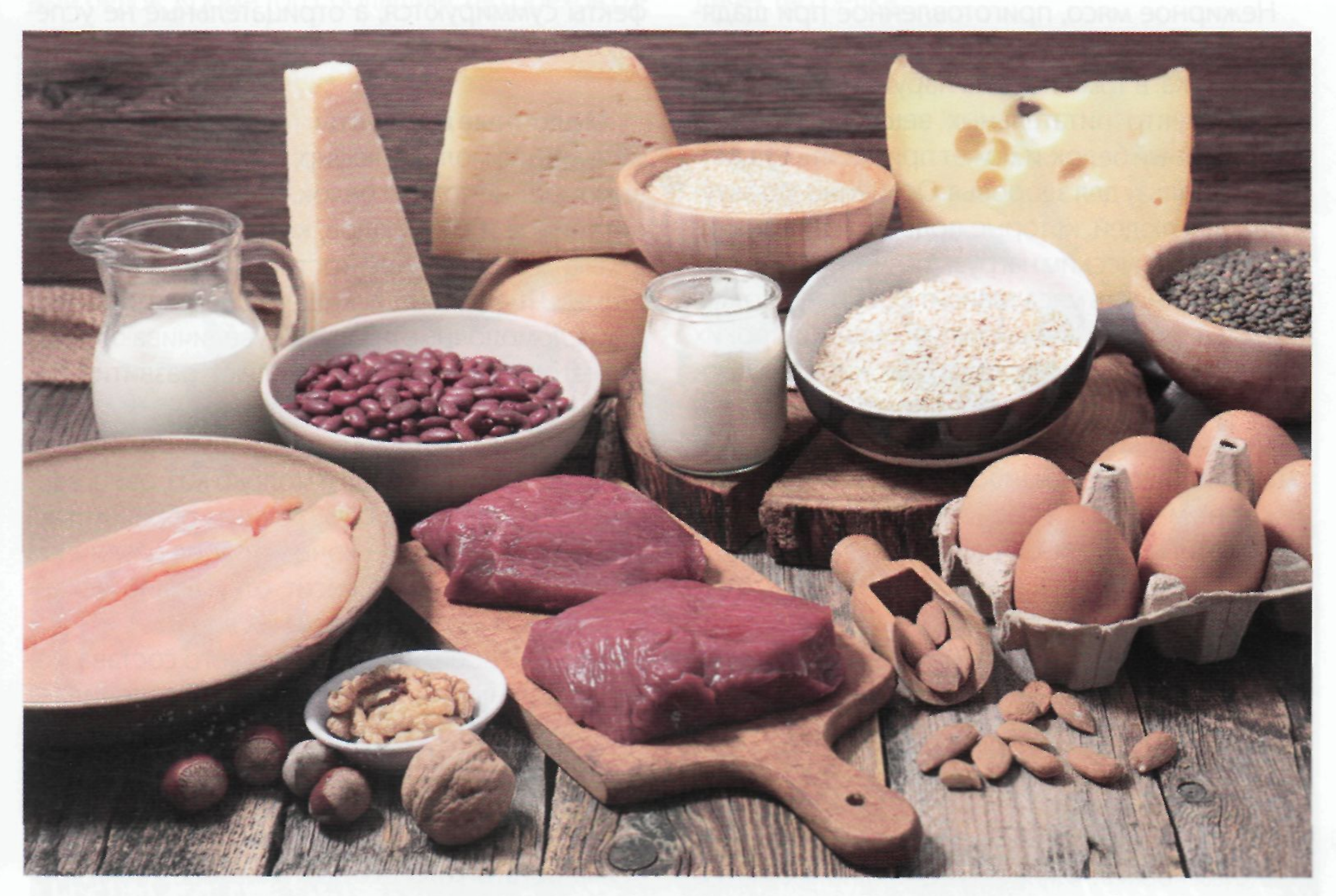


Рис. 3.1. Источники белка

Использовать в пищу сырые яйца не рекомендуется в связи с риском заражения сальмонеллезом. Кроме того, у сырых яиц усвояемость ниже, чем у термически обработанных.

Красное мясо

Красным называют мясо млекопитающих (баранину, свинину, телятину, говядину и т. д.), которое имеет красный цвет из-за присутствующего в мышцах белка миоглобина. Такое мясо содержит много железа, цинка, фосфора, креатина, витаминов PP, B_1, B_2, B_{12}, антиоксидантов (веществ, защищающих клетки от повреждения свободными радикалами), а также небольшие количества витамина D.

Несмотря на то, что Международное агентство по изучению рака относит красное мясо к группе канцерогенов 2А, а обработанное мясо — к группе 1, мясо нельзя считать однозначно вредным. Несколько увеличенный риск рака прямой кишки отмечается лишь при употреблении глубоко переработанного или сильно прожаренного мяса. Его прием следует ограничивать и относиться к таким продуктам как к деликатесным (вкусовым), а не основе рациона. Снизить вероятный риск рака позволяет также сочетание мяса с достаточным количеством овощей.

Нежирное мясо, приготовленное при щадящем температурном режиме (тушение, запекание и варка, в том числе на пару), содержит широкий спектр питательных веществ, включая полноценный белок, и может приносить существенную пользу для здоровья. Особенно это актуально для людей, которые подвергаются значительным физическим нагрузкам.

Калорийность мяса зависит в основном от количества жира и варьирует в очень широких пределах. Даже мясо без видимых жировых прослоек нередко содержит скрытый жир; это нужно учитывать, в первую очередь людям с избыточным весом. К наиболее постным, то есть нежирным видам красного мяса, относятся крольчатина, телятина, говядина.

Птица

Курятина, индюшатина, утятина, гусятина также являются источниками высококачественного белка и других ценных веществ, например железа и цинка.

Некоторые части птицы содержат много жира. Кроме того, у птиц, выращенных на искусственных кормах, в жире имеется много омега-6 жирных кислот и недостаточно — омега-3 (подробнее см. в разделе «Жиры»). Поэтому в ходе приготовления птицы рекомендуется удалять видимые фрагменты жира и шкуру.

Грудка птиц обычно включает очень мало жира, и хорошо подходит для уменьшения калорийности рациона.

Рыба и морепродукты

Представляет собой источник высококачественного белка, микроэлементов и витаминов. По данным ряда исследований, рыба насыщает лучше, чем сопоставимое количество мяса или птицы.

Морепродукты (мидии, кальмары, креветки) также отличаются высоким качеством белка и низкой жирностью. Правда, некоторые из них, в частности креветки, содержат много холестерина, что нужно учитывать людям с нарушением холестеринового обмена. Также следует помнить, что многие виды морепродуктов, например мидии и королевские креветки, выращиваются в искусственных условиях с использованием различных комбикормов и добавок. Это может оказывать негативное влияние на здоровье человека. Главный способ снижения рисков заключается в чередовании разных источников белка: в этом случае положительные эффекты суммируются, а отрицательные не успевают накапливаться.

Молочные продукты

Цельное молоко, кефир, йогурт, творог, сыры включают не только белок, но также целый ряд витаминов и минералов, которые благотворно влияют на состояние костной и иммунной системы. Что касается кишечной микрофлоры, то кисломолочные продукты увеличивают долю полезных бактерий и подавляют развитие потенциально опасных для человека.

В пищу используют в основном коровье молоко, хотя применяется и молоко коз, овец, верблюдов. Отличается оно главным образом вкусовыми качествами, а концентрация различных элементов больше зависит от условий вскармливания животных, а не от их вида.

За счет своего аминокислотного состава молоко крупных млекопитающих обеспечивает быстрый рост мышечной массы у потомства, благодаря чему детеныши быстро оказываются в состоянии убежать от хищников. Поэтому для человека молоко является хорошим источником белка, богатого BCAA и другими полезными компонентами. По этой же причине молоко стало

основой для создания спортивных белковых добавок — различных форм сывороточного белка, казеина или их смесей. Большинство из них, по сути, представляют собой вариации на тему сухого молока.

Имеющийся в молочных продуктах кальций хорошо усваивается и дает больше положительных эффектов, чем пищевые добавки на его основе. Скорее всего, это объясняется комплексным действием различных питательных веществ, входящих в состав молока. Однако избыток кальция в рационе негативно сказывается на здоровье. Максимальная суточная доза, безопасная для взрослого человека, составляет 2500 мг, что эквивалентно 2–3 кг творога.

С точки зрения переносимости молочной продукции наиболее важны молочный сахар (лактоза) и казеин. У некоторых людей возникает аллергия на казеин. В таком случае врач может порекомендовать ограничить или исключить из рациона молочные продукты.

Бобовые и орехи

Представляют собой самый известный растительный источник белков. Однако нужно помнить, что, за исключением соевых бобов, растительные источники содержат неполноценный белок. Кроме того, большинство орехов отличаются высокой калорийностью за счет большого количества жиров.

Есть и другие факторы, которые стоит учитывать. Например, соевый белок является полноценным, но не слишком хорошо усваивается и содержит **фитоэстрогены** — растительные соединения, которые по химической структуре напоминают женские половые гормоны и способны давать слабый эстрогеноподобный эффект. Впрочем, он проявляется только при значительном потреблении сои и актуален в первую очередь для вегетарианцев. В азиатских странах, где традиционно едят много соевых продуктов, их подвергают ферментации (сбраживанию), в результате чего активность фитоэстрогенов снижается, а биологическая ценность продуктов возрастает за счет витаминов и других соединений, синтезируемых бактериями.

Однако орехи и бобовые имеют и целый ряд положительных пищевых свойств. Они содержат много клетчатки и минеральных веществ, в том числе кальция и цинка. Некоторые виды орехов богаты ненасыщенными жирными кислотами, которые уменьшают риск сердечно-сосудистых заболеваний и диабета.

Другие растительные продукты (зерновые, фрукты, овощи) также содержат некоторое количество белка.



Таблица 3.5
Примерное содержание белка в различных продуктах

Продукт, 100 г	Содержание белка, г
Изолят сывороточного протеина	90
Соевые бобы сушеные	35
Арахис	25
Молоко сухое цельное	25
Сыры твердые	25
Говядина и баранина	20
Курятина и индюшатина	20
Рыба	20
Фасоль и горох сушеные	20
Печень говяжья и свиная	18
Креветки и кальмары	18
Грецкий орех и фундук	16
Творог	16
Сыры мягкие	16
Свинина	15
Яйца	13
Гречневая крупа и овсяные хлопья	12
Макароны	10
Мидии	10
Хлеб пшеничный	8
Рисовая крупа	7
Хлеб ржаной	6
Белые грибы и шампиньоны	4
Молоко и кефир	3
Овощи и фрукты, включая картофель	0,5–2

3.2. Углеводы

Углеводы не относятся к незаменимым нутриентам. Человек может существовать и на безуглеводном рационе за счет протекающего в печени глюконеогенеза — синтеза глюкозы из других органических веществ: аминокислот, пировиноградной кислоты, глицерина. Однако количество доступной глюкозы при этом снижается, и в результате обычно ухудшаются самочувствие и работоспособность, так как:

- глюкоза является главным источником энергии для клеток нервной системы, коры надпочечников и кроветворной ткани, эритроцитов, а также для мышечных клеток при интенсивной физической нагрузке;
- продукты расщепления глюкозы участвуют в реакциях расщепления жиров. Если глюкозы мало, распад жиров идет неактивно. Именно поэтому говорят, что «жиры сгорают в пламени углеводов»;
- пищевые волокна (углеводы, которые не расщепляются в ЖКТ) необходимы для формирования каловых масс и нормальной жизнедеятельности микрофлоры толстого кишечника.

3.2.1. Функции углеводов

На углеводы приходится всего 2% сухой массы тела. Несмотря на это, они выполняют в организме множество жизненно важных функций:

- энергетическую (основная функция). В покое организм получает из углеводов примерно половину суточного количества энергии. При высокоинтенсивных физических нагрузках углеводы становятся основным источником энергии для мышц. Расщепление 1 г углеводов до углекислого газа и воды дает около 4 ккал;
- запасающую — глюкоза накапливается в скелетных мышцах и печени в виде гликогена. Он расщепляется быстрее и проще жиров, поэтому гликоген является «тактическим» запасом энергии, а жиры — «стратегическим»;
- структурную — углеводы входят в состав клеточных мембран, молекул ДНК и РНК, межклеточного вещества;
- защитную — входят в состав слизи, которая покрывает изнутри дыхательные, пищеварительные и мочеполовые пути, защищая их от механических повреждений, проникновения бактерий и вирусов, а в случае ЖКТ — еще и от действия пищеварительных ферментов;
- регуляторную — в виде комплексов с белками углеводы входят в состав ферментов, гормонов, клеточных рецепторов.

3.2.2. Структура углеводов

Углеводы, или сахариды, подразделяют на:

- **моносахариды** (глюкоза, фруктоза) — представляют собой одиночные молекулы;
- **дисахариды** (лактоза, сахароза, мальтоза) — состоят из двух молекул одинаковых или разных моносахаридов. Например, привычный нам столовый сахар — это дисахарид сахароза, состоящий из глюкозы и фруктозы. Молочный сахар, лактоза, содержит глюкозу и галактозу;
- **полисахариды** (гликоген у животных, целлюлоза и крахмал у растений) — состоят из большого количества моно- или дисахаридов.

Моно- и дисахариды называют **простыми углеводами**, полисахариды — **сложными**, или комплексными. В организме человека простые углеводы служат быстрым источником энергии. Сложный углевод гликоген, который образован из соединенных в разветвленную цепь остатков глюкозы, используется для длительного хранения энергии.

Простые углеводы

Глюкоза ($C_6H_{12}O_6$) является одним из основных источников энергии для всех клеток организма. Некоторые клетки — например, мозга, коры надпочечников, крови и кроветворной ткани, — работают только или преимущественно на глюкозе. Остальные клетки в случае отсутствия глюкозы переходят на другие источники энергии, в первую очередь на жиры, а при достаточном количестве глюкозы одновременно используют разные источники энергии: глюкозу, жиры, аминокислоты.

Фруктоза имеет такую же химическую формулу, как и глюкоза ($C_6H_{12}O_6$), но отличается от нее пространственной структурой молекулы. Является самым сладким из сахаров. Содержится во многих фруктах и меде; вместе с глюкозой входит в состав сахарозы.

Галактоза также имеет химическую формулу $C_6H_{12}O_6$, но отличается от глюкозы и фруктозы пространственным строением. Вместе с глюкозой входит в состав лактозы.

Клетки человеческого организма не способны напрямую использовать фруктозу и галактозу, поэтому в печени они превращаются в глюкозу.

Избыток глюкозы может превращаться в жирные кислоты. Это один из механизмов, который связывает чрезмерное потребление углеводов и ожирение.

Сложные углеводы

В растительных клетках глюкоза запасается в виде двух полисахаридов — крахмала и целлюлозы.

Крахмал представляет собой комплекс из двух полисахаридов, амилозы и амилопектина, которые состоят из глюкозы и отличаются по количеству глюкозных звеньев, типу химических связей между ними, степени ветвления цепи. Крахмал выполняет в основном запасающую функцию, накапливаясь в клубнях (картофель), плодах (бананы), семенах (рис, пшеница, горох, фасоль, кукуруза).



Рис. 3.2. Моно- и дисахариды. Вверху: глюкоза, фруктоза. Внизу: сахароза, лактоза

Целлюлоза включает только один полисахарид, ее молекулы не ветвятся. Она выполняет в первую очередь структурную функцию и входит в состав клеточных стенок, делая их прочными и твердыми.

В организме человека есть ферменты, расщепляющие крахмал, но нет ферментов, которые нужны для переваривания других сложных углеводов и углеводсодержащих веществ растений, а именно:

- целлюлозы — имеется во всех высших растениях;
- лигнина — содержится в отрубях и цельном зерне;
- пектинов — присутствуют в яблоках, грушах, айве;
- камедей — имеются в овсе, плодах рожкового дерева;
- хитина — имеется в грибах.

Эти неперевариваемые вещества называют **пищевыми волокнами**. В основном они проходят через ЖКТ в неизменном виде и лишь частично расщепляются бактериями толстого кишечника. Некоторые нерастворимые пищевые волокна в диетологии объединяют под названием **растительной клетчатки**; однако термины «пищевые волокна» и «клетчатка» часто используют как синонимы, и в этом учебнике мы будем поступать так же.

В организме животных и человека глюкоза запасается в виде **гликогена**, который по функциям и химическому составу представляет собой аналог крахмала, но отличается от него структурой молекул.



Рис. 3.3. Структура различных полисахаридов

3.2.3. Переваривание и всасывание углеводов

Как и в случае с белками, основная задача пищеварительной системы в отношении углеводов — расщепить их на мелкие молекулы, моносахариды, которые могут проникнуть в клетки кишечной стенки.

Ротовая полость

В слюне содержится амилаза — фермент из группы карбогидраз, который начинает процесс гидролиза крахмала. Работу амилазы легко оценить на практике: если долго пережевывать какой-нибудь несладкий крахмалистый продукт, например картофель, то из-за появления свободных молекул глюкозы появится сладковатый привкус.

Однако пища находится во рту недолго, поэтому там расщепляется лишь незначительная часть сложных углеводов.

Желудок

В желудке пищевой комок смешивается с соляной кислотой и протеазами, которые инактивируют амилазу слюны. Клетчатка разбухает; из-за этого удлиняется желудочная фаза пищеварения и растягиваются стенки желудка, что обеспечивает быстрое возникновение чувства сытости.

Тонкий кишечник

В двенадцатиперстной кишке углеводы снова подвергаются действию амилазы, синтезируемой поджелудочной железой. Она расщепляет крахмал до моносахаридов и дисахарида мальтозы, состоящего из двух остатков глюкозы. Заканчивают переваривание углеводов ферменты мальтаза, сахараза, лактаза, которые способны расщеплять соответствующие дисахариды до моносахаридов.

Моносахариды всасываются в клетки тонкого кишечника. Глюкоза и галактоза переходят

через мембраны клеток за счет активного транспорта, фруктоза — пассивно, путем диффузии, и поэтому при большом поступлении она может не успевать всасываться.

Понятно, что быстрее всего перевариваются простые углеводы: они требуют минимальной ферментативной обработки и начинают всасываться уже в верхних отделах тонкого кишечника. Дисахариды и особенно полисахариды требуют более длительного действия ферментов, их переваривание длится дольше, и глюкоза из них позже поступает в кровь. Полисахариды с простыми неразветвленными цепями перевариваются быстрее, чем со сложными разветвленными. Таким образом, вид поступающих с пищей углеводов влияет на скорость повышения уровня глюкозы в крови; подробнее этот вопрос будет рассмотрен ниже.

Толстый кишечник

Все углеводы, которые не расщепились и/или не всосались в тонком кишечнике, переходят в толстый. В идеальном варианте туда попадают только пищевые волокна. Часть их бактерии расщепляют для собственных нужд; конечными продуктами расщепления являются вода, различные газы, короткоцепочечные жирные кислоты, а также некоторые нужные человеку витамины (например, витамин К), которые всасываются в кровь.

Однако в толстый кишечник могут поступать и простые сахара. Это происходит в случае переедания, когда ферментные системы не справляются с большим количеством углеводов, или в случае нарушения работы ферментных систем. Так, у некоторых людей отсутствуют ферменты, расщепляющие лактозу, у других — снижена активность ферментов, расщепляющих фруктозу, и т. д.

Простые сахара перевариваются микрофлорой значительно быстрее, чем клетчатка, что приводит к усиленному газообразованию, накоплению продуктов обмена и раздражению стенок кишечника. Это способно вызывать расстройства пищеварения, вздутие живота, появление боли и дискомфорта.

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Непереносимость лактозы

Клетки слизистой кишечника вырабатывают фермент лактазу, которая расщепляет дисахарид лактозу, содержащийся в молоке и молочных продуктах. Максимальная активность лактазы наблюдается после рождения, так как для младенцев молоко является основным источником питательных веществ. Однако к подростковому возрасту активность этого фермента нередко уменьшается, а в зрелом возрасте порою составляет лишь 5–10% от исходного уровня.

В результате значительная часть лактозы попадает в толстый кишечник непереваренной и подвергается там брожению, что вызывает повышенное образование газов и расстройство стула. У некоторых людей низкая активность лактазы сочетается с особенностями состава кишечной микрофлоры, в результате чего проблемы возникают после употребления даже небольшого количества молока. У других негативные последствия наблюдаются только после значительного приема лактозы.

Частота непереносимости лактозы отличается в разных популяциях. Среди индейцев Америки с ней сталкивается практически 100% людей, в странах Азии — 80–90%, в Северной Европе — менее 5%.

При непереносимости лактозы основным методом коррекции является изменение рациона. В большинстве случаев нет нужды полностью отказываться от молока и молочных продуктов: обычно люди нормально переносят умеренное количество лактозы, порядка 6–8 г, что соответствует примерно ½ стакана молока. Кроме того, молочнокислые продукты (творог, кефир, йогурты) значительно реже вызывают проблемы, поскольку лактозы в них меньше: в 100 мл молока ее столько же, сколько в 200 г нежирного творога.

Людям с непереносимостью лактозы рекомендуется пронаблюдать, какие продукты и в какой степени вызывают негативную реакцию, и затем комбинировать хорошо переносимые

молочные продукты с теми, которые переносятся хуже, равномерно распределяя прием на протяжении дня. Можно также выбирать продукты, предварительно обработанные ферментами для снижения уровня лактозы. В некоторых случаях врач-гастроэнтеролог дополнительно назначает ферментные препараты.

Тем, кто из-за непереносимости лактозы существенно ограничивает потребление молочных продуктов, следует убедиться, что их рацион включает достаточное количество белка, кальция и витамина D.

3.2.4. Круговорот углеводов в организме

В углеводном обмене центральное место занимает обмен глюкозы.

Расщепление глюкозы

После еды уровень глюкозы в крови повышается. Часть глюкозы поступает в клетки разных тканей, которые используют ее для выработки энергии. Избыток глюкозы откладывается про запас в виде гликогена. У человека массой 70 кг запасы гликогена составляют в среднем 400 г.

Примерно ⅓ общего запаса гликогена находится в печени. Если концентрация глюкозы в крови падает, в печени запускается гидролиз гликогена, и образующаяся в результате глюкоза выходит в кровоток. Это позволяет поддерживать относительно постоянный уровень глюкозы в крови независимо от приема пищи и снабжать глюкозой все нуждающиеся в ней клетки, в том числе мышечные.

Остальные ⅔ запасов гликогена распределены между всеми скелетными мышцами. В отличие от печеночных мышечные клетки используют этот гликоген только для собственных нужд, то есть он не участвует в поддержании постоянного уровня глюкозы крови. Незначительные запасы гликогена есть также в клетках центральной нервной системы, но они служат лишь для экстренного и непродолжительного обеспечения мозга глюкозой в условиях голодания.

В клетках гликоген находится не в сухом виде, а в виде своеобразного густого «сиропа»: 1 г гликогена связывает и удерживает порядка 3 г воды.

Основная функция глюкозы — обеспечение клеток энергией. Упрощенно данный процесс выглядит так: глюкоза поэтапно расщепляется до все более мелких молекул, и каждый этап сопровождается выделением энергии (подробнее см. в главе «Энергетический обмен»).

Синтез глюкозы

Организм не только получает глюкозу с пищей, но и синтезирует ее самостоятельно из неуглеводных соединений. Глюконеогенез протекает в основном в печени, в меньшей степени — в почках.

В основном глюкоза образуется из аминокислот, пирувата, глицерина. Из жирных кислот глюкоза у человека не вырабатывается, поскольку отсутствуют нужные для этого ферменты. Поэтому если в рационе не хватает углеводов, глюкоза синтезируется преимущественно из аминокислот. Таким образом, прием адекватного количества углеводов выполняет белоксберегающую функцию, избавляя организм от необходимости расщеплять белки.

Если человек долго находится на низкоуглеводной диете, запасы гликогена истощаются, и организм переходит преимущественно на окисление жиров. Однако некоторые клетки, в первую очередь нервные, не способны использовать жирные кислоты в качестве источника энергии. Глюконеогенез при длительном углеводном голодании тоже не удовлетворяет полностью энергетические потребности мозга. Поэтому в период углеводного голодания в качестве альтернативного источника энергии нервные клетки начинают использовать **кетоновые тела** — соединения, которые образуются в печени из жирных кислот.

Повышенная концентрация кетоновых тел в крови **(кетоз)** хотя и является нормальной адаптацией к голоданию или длительному дефициту углеводов, потенциально может вызвать в организме сдвиг кислотно-щелочного равновесия и негативно сказаться на здоровье. Кетоз не развивается, если человек получает с пищей более 50–100 г глюкозы в сутки. Кетоз также частично подавляется при высоком потреблении белка, так как из аминокислот синтезируется глюкоза.

В случае значительного поступления с пищей глюкозы организм нередко адаптируется к такому рациону, окисляя больше глюкозы и меньше жиров. Кроме того, избыточное поступление углеводов практически всегда подразумевает избыток калорий, а излишки энергии откладываются про запас в виде жира. Таким образом, прием больших количеств углеводов тормозит расщепление жира и усиливает его накопление. В результате увеличивается как толщина подкожно-жировой клетчатки, так и объем **висцерального**, то есть внутренностного, жира, который окружает органы брюшной полости.

Поддержание уровня глюкозы в крови

Поскольку для нервных клеток глюкоза является основным источником энергии, снижение ее концентрации в крови вызывает ухудшение самочувствия и работоспособности, вялость. При очень низком уровне глюкозы возможна потеря сознания и даже смерть. Однако и избыток глюкозы также приводит к негативным последствиям, а в перспективе — к тяжелым заболеваниям, в частности сахарному диабету.

Поэтому существуют механизмы, поддерживающие относительно постоянный уровень глюкозы в крови. В норме содержание глюкозы у взрослых составляет натощак 3,3–5,5 ммоль на литр крови. Для людей старше 60 лет и женщин в период беременности нормальными считаются цифры до 4,0–7,0 ммоль/л.

Концентрация глюкозы в крови регулируется эндокринной системой. Главную роль играют два гормона:

- **инсулин**. Его синтезируют бета-клетки поджелудочной железы в ответ на подъем уровня глюкозы в крови. Инсулин «открывает» в клетках различных тканей каналы для глюкозы, имеющиеся в клеточных мембранах. Это позволяет глюкозе перейти из крови в клетки, в том числе клетки печени и мышц, где из нее образуется гликоген. Если депо гликогена заполнены, а глюкозы в крови все еще много, она превращается в жирные кислоты и откладывается в виде жира. Нервные клетки могут усваивать глюкозу без участия инсулина; поэтому при низкой концентрации глюкозы в крови, когда инсулина тоже мало, глюкоза достается в первую очередь нервной системе. Инсулин влияет не только на углеводный, но также на белковый и жировой обмен. Он усиливает поступление в клетки аминокислот и жирных кислот, синтез из них белков и жиров, а также подавляет расщепление белков и жиров — то есть способствует запасанию питательных веществ и замедляет их разрушение;
- **глюкагон**. В случае большого перерыва между приемами пищи уровень глюкозы в крови уменьшается, и в ответ на это альфа-клетки поджелудочной железы начинают вырабатывать гормон глюкагон. Он запускает в печени расщепление гликогена до глюкозы, которая затем выходит в кровоток. Данный процесс стимулируют и некоторые другие гормоны, например адреналин — гормон стресса, синтез которого увеличивается в ситуациях, требующих усиленного

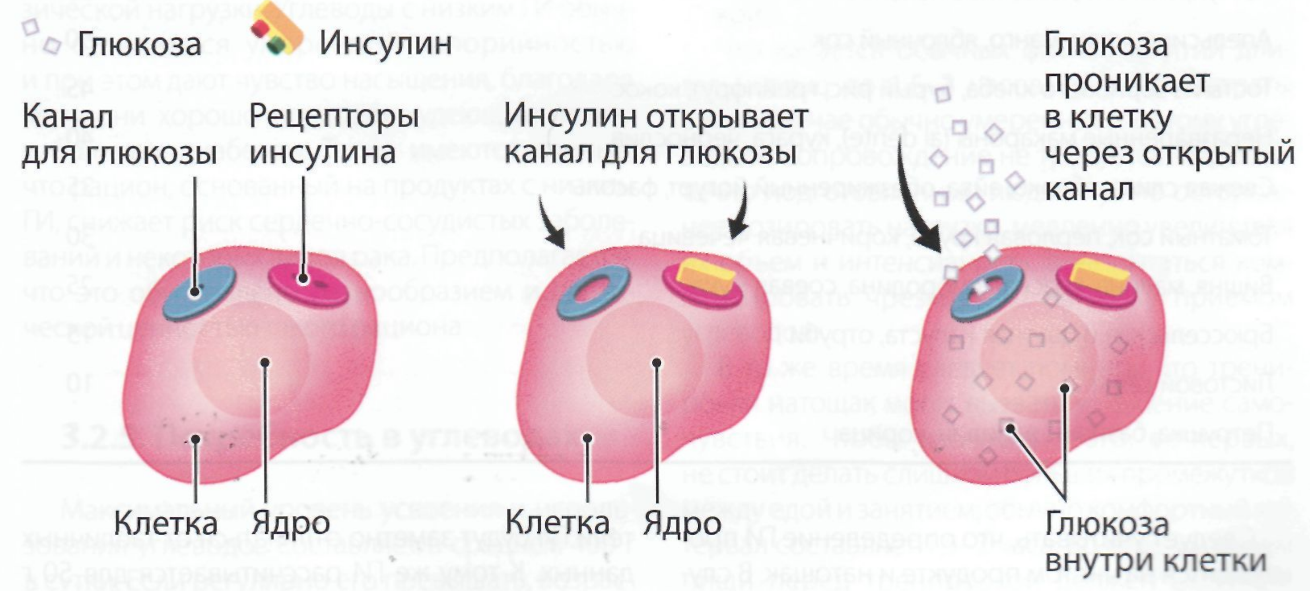


Рис. 3.4. Механизм действия инсулина

энергообеспечения клеток для реакции борьбы или бегства.

Состояние, при котором уровень глюкозы в крови падает ниже нормы, называется **гипогликемией**. У здоровых людей такое происходит редко, в основном при чрезмерных физических или эмоциональных нагрузках, длительных перерывах между едой. Признаками гипогликемии являются плохое самочувствие, тошнота, головокружение, холодный пот, ощущение сильного голода. Чтобы снять это состояние, как правило, достаточно принять небольшое количество сладостей. Если признаки гипогликемии наблюдаются часто, необходимо обратиться к врачу, чтобы исключить эндокринные заболевания. Если такие заболевания не будут выявлены, следует увеличить в рационе долю сложных углеводов и снизить долю простых, а также не забывать есть за 1,5–2 часа перед тренировкой.

Повышенная концентрация глюкозы в крови называется **гипергликемией**. Нередко она наблюдается при **инсулинорезистентности** — снижении чувствительности клеток к инсулину (см. далее).

Гликемический индекс

Гликемический индекс (ГИ) показывает, как быстро углеводы из данного продукта всасываются в желудочно-кишечном тракте и поднимают уровень глюкозы в крови. Сравнение идет с чистой глюкозой, ГИ которой принят за 100, поэтому индекс и называется гликемическим.

Углеводы с высоким ГИ быстро всасываются, вызывая быстрый и сильный подъем уровня глюкозы. Углеводы с низким ГИ усваиваются дольше и поэтому вызывают менее выраженный, растянутый во времени подъем глюкозы.

Таблица 3.6

Гликемический индекс некоторых продуктов

Продукт	ГИ
Белый хлеб	100
Сдобные булочки, запеченный картофель	95
Каши быстрого приготовления, вареная или тушеная морковь	85
Молочный шоколад, шоколадные батончики («Марс», «Сникерс»), газированные напитки («Пепси-кола», «Кола-кола»), ананас, пельмени	70
Пшеничная мука, черный хлеб, макароны с сыром, белый рис, мюсли с сахаром, апельсиновый сок, джем, мармелад, изюм	65
Гречка, овсяная каша, бананы, пицца на тонком тесте, майонез, мороженое	60
Кетчуп, спагетти, песочное печенье	55
Апельсины, киви, манго, яблочный сок	50
Тосты из зернового хлеба, бурый рис, грейпфрут, кокос	45
Неразваренные макароны (al dente), курага, чернослив	40
Свежая слива, яблоко, айва, обезжиренный йогурт, фасоль	35
Томатный сок, перловая крупа, коричневая чечевица	30
Вишня, малина, красная смородина, соевая мука	25
Брюссельская и цветная капуста, отруби	15
Листовой салат	10
Петрушка, базилик, ванилин, корица	5

Следует учитывать, что определение ГИ производится на чистом продукте и натощак. В случае смешанных блюд и еды не натощак показатели ГИ будут заметно отличаться от табличных данных. К тому же ГИ рассчитывается для 50 г чистых углеводов, и поэтому важно учитывать

процентное содержание углеводов в продукте. Скажем, некоторые ягоды и фрукты имеют относительно высокий ГИ, из-за чего их порой необоснованно исключают из рациона. Но, например, хотя ГИ арбуза и равен 75, чтобы получить такую величину, нужно разом съесть полкило арбуза, что редко происходит в реальной жизни. При этом ягоды и фрукты обладают довольно низкой калорийностью, богаты клетчаткой и другими ценными веществами и поэтому обязательно должны употребляться в пищу.

Обратный пример — калорийный молочный шоколад и мороженое, которые имеют более низкий ГИ, чем печеный картофель. Очевидно, что с точки зрения содержания минеральных веществ и других нутриентов лучше включать в рацион картофель, чем сладости.

Чтобы избежать подобных ошибок, в последние годы предложено использовать другой показатель — **гликемическую нагрузку**, которая учитывает не только источник углеводов, но и их количество в одной порции пищи.

Здоровым людям, не имеющим инсулинорезистентности или сахарного диабета, нет необходимости отслеживать ГИ продуктов. Научные исследования показывают, что диеты, основанные на выборе продуктов с низким ГИ, не обладают какой-то особенной эффективностью в плане похудения, а в случае исключения большого числа продуктов могут негативно влиять на здоровье из-за уменьшения разнообразия рациона.

Тем не менее существуют общие закономерности, которые удобно формулировать с помощью ГИ. Так, углеводы с высоким ГИ ускоряют восстановление запасов гликогена после физической нагрузки. Углеводы с низким ГИ обычно отличаются умеренной калорийностью и при этом дают чувство насыщения, благодаря чему они хорошо подходят худеющим людям и больным диабетом. Также имеются данные, что рацион, основанный на продуктах с низким ГИ, снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний и некоторых видов рака. Предполагается, что это обусловлено разнообразием и диетической ценностью такого рациона.

3.2.5. Потребность в углеводах

Максимальный уровень усвоения и использования углеводов составляет в среднем 400 г в сутки. Если регулярно его превышать, возрастает концентрация глюкозы в крови, что с течением времени увеличивает риск развития сахарного диабета.

Потребность в углеводах и способность организма использовать их без вреда для здоровья возрастает при большом объеме физических нагрузок, поскольку они требуют значительного количества энергии для выполнения мышечной работы и последующего восстановления затраченных ресурсов.

В целом потребность в углеводах составляет:

- для людей с низкой физической активностью — 3–5 г/кг веса;
- для активных людей, которые достаточно регулярно и интенсивно тренируются или большую часть времени заняты физическим трудом — 5–7 г/кг;
- в случае тяжелых, частых и объемных тренировок или тяжелого физического труда — 7–10 и более г/кг.

Энергообеспечение тренировок и соревнований

Во время длительных интенсивных нагрузок для поддержания уровня глюкозы в крови необходимо потреблять 30–60 г углеводов в час. Источником углеводов могут выступать спортивные напитки и гели, сухофрукты, соки и т. д. Такой дополнительный прием углеводов требуется в случае:

- интенсивных нагрузок, которые длятся несколько часов;
- занятий в условиях высокогорья, экстремальной жары или холода;
- если спортсмен не получил адекватного количества пищи или напитков перед тренировкой.

Что касается обычных фитнес-занятий длительностью до 1,5–2 часов, то энергозатраты в этом случае обычно умеренные, поэтому углеводное сопровождение не требуется. Недостаточно подготовленным людям нужно осторожнее дозировать нагрузки, медленно увеличивая их объем и интенсивность, а не пытаться компенсировать чрезмерную нагрузку приемом углеводов.

В то же время следует помнить, что тренировки натощак могут вызвать ухудшение самочувствия. Чтобы избежать этого, во-первых, не стоит делать слишком больших промежутков между едой и занятием; обычно комфортный интервал составляет 1,5–2 часа. Во-вторых, прием пищи перед тренировкой должен включать порцию сложных углеводов и 15–30 г белка.

Углеводы обеспечат длительное поступление глюкозы в кровь, а белок усилит глюконеогенез, уменьшит потери белка во время физической нагрузки и ускорит восстановление после нее.

Если не удается полноценно поесть перед тренировкой, в качестве альтернативы возможен легкий перекус за 30–60 минут до нее, состоящий из фруктов, йогурта или других кисломолочных продуктов, протеинового коктейля с небольшой булочкой и т. д.

Путем экспериментов нужно подобрать такое время приема пищи, такой ее объем и состав, чтобы во время занятия сохранялась высокая работоспособность и не возникало проблем с пищеварением: тяжести в животе, усиленного газообразования и пр.

3.2.6. Влияние углеводов на здоровье

При адекватном потреблении углеводы обеспечивают высокую физическую и умственную работоспособность, а также, что немаловажно, удовольствие от еды. Но в чрезмерных количествах они негативно влияют на здоровье, вызывая дефицит других нутриентов, заболевания зубов, избыточное поступление энергии и обусловленный им сахарный диабет.

Дефицит нутриентов

Для современных горожан характерна **гиподинамия** — недостаток физической активности. Из-за этого суточная потребность в энергии нередко на 1–2 тысячи килокалорий ниже, чем у физически активных людей. Однако потребность в незаменимых нутриентах практически не снижается: независимо от затрат энергии, организму требуется столько же незаменимых аминокислот, жирных кислот, витаминов и минералов. Но набрать нужное количество незаменимых нутриентов человеку с рационом в 2 тысячи калорий гораздо сложнее, чем человеку с рационом в 3–3,5 тысячи. Поэтому для большинства горожан биологическая ценность продуктов, то есть их насыщенность незаменимыми нутриентами, должна быть настолько близка к максимуму, насколько это возможно.

Однако на деле жители городов потребляют очень много так называемых **пустых калорий** — продуктов, которые богаты углеводами и жирами, отличаются высокой калорийностью и при этом содержат очень мало незаменимых нутриентов. В первую очередь набор «пустых калорий» происходит за счет **добавленного, или свободного, сахара** — это моно- и дисахариды (глюкоза, фруктоза, сахароза), добавляемые в пищевые продукты и напитки производителями или потребителем, а также естественно присутствующие в меде, сиропах, фруктовых соках. Много добавленного сахара имеется, в частности, в газировках, энергетических напитках, спортивных напитках на основе зерновых, подслащенных фруктовых соках, молочных десертах, кулинарных изделиях и конфетах. Например, стакан сладкой газировки содержит около 100 ккал и обычно не включает никаких полезных для здоровья нутриентов.

«Пустые калории» не являются вредными сами по себе. Для людей с высоким уровнем физических нагрузок они даже могут быть полезны, помогая набрать необходимую калорийность рациона. Но для большинства обычных людей избыток «пустых калорий» ведет к недостаточному поступлению с пищей ценных нутриентов.

В противоположность газировке и сладостям природные источники углеводов — такие как зерновые, овощи, фрукты и сухофрукты, мед — наряду с сахаром включают пищевые волокна, витамины и минералы. Кроме того, они обычно содержат меньше калорий на единицу веса и при этом хорошо насыщают, уменьшая риск переедания.

В то же время не следует переоценивать натуральные продукты. Например, многие считают, что мед менее вреден для здоровья, чем

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

На этикетках продуктов добавленный сахар может фигурировать под следующими названиями: глюкоза, фруктоза, сахароза, безводная декстроза, кристаллическая декстроза, лактоза, мальтоза, мальтозная патока, солодовый сироп, кукурузный сироп, кленовый сироп, сахар-сырец, патока, мед, сок сахарного тростника, подсластитель из кукурузы, сахарная пудра, коричневый сахар, инвертный сахар, инвертный сироп.

обычный сахар. Однако если сравнить их, мы увидим, что оба они состоят из глюкозы и фруктозы и имеют сходную калорийность. Таким образом, мед может давать определенные преимущества, но только при условии, что на сладости, в том числе мед, приходится не более 10–15% калорийности рациона. Если же потреблять мед в больших количествах, будет наблюдаться дефицит нутриентов, так как мед недостаточно богат ими. Похожая ситуация наблюдается и в отношении сухофруктов. Они предпочтительнее, чем конфеты или сахар, но это не означает, что на них должна приходиться существенная часть суточной калорийности.

Избыточное потребление энергии определяется не только углеводами, но и всеми остальными компонентами пищи. Поэтому ошибочны утверждения, что причиной лишнего веса являются углеводы (или только сахар). Однако богатые углеводами продукты действительно увеличивают риск переедания. Во-первых, они способны вызывать сильные приятные ощущения, доходящие до психологической зависимости. Во-вторых, они отличаются высокой доступностью: мучные изделия и сладости имеют длительный срок хранения и относительно дешевы и поэтому очень широко представлены в магазинах. Нужно знать, что многие продукты, которые позиционируются как «здоровые», на самом деле содержат много сахара и калорий и мало — незаменимых нутриентов. В связи с этим стоит внимательнее изучать этикетки йогуртов, сухих завтраков из зерновых хлопьев и т. д.

Длительный избыток калорий становится причиной ожирения, а оно, в свою очередь, причиной инсулинорезистентности, то есть снижения чувствительности клеток к инсулину. Жировые клетки выделяют в кровь жирные кислоты и биологически активные вещества, которые могут повреждать рецепторы других клеток, уменьшая их чувствительность к инсулину. Особенно опасно **висцеральное, или абдоминальное, ожирение** (ожирение по мужскому типу, «фигура-яблоко»), при котором жир откладывается вокруг органов брюшной полости. Висцеральный жир снабжается кровью лучше подкожного, поэтому в нем интенсивнее идет обмен веществ и синтезируется больше биологически активных соединений.

При инсулинорезистентности клетки слабо реагируют на инсулин, из-за чего в них поступает недостаточно глюкозы и аминокислот. В итоге развивается энергетическое голодание и замедляется синтез белка.

Чтобы удержать в норме концентрацию глюкозы в крови, организм значительно повышает выработку инсулина. На этом этапе уровень глюкозы в крови остается в пределах нормы, но уровень инсулина повышен. Постепенно инсулинорезистентность прогрессирует, и в конце концов этой компенсаторной реакции оказывается недостаточно. Сначала развивается **нарушение толерантности к глюкозе**, то есть нарушение способности клеток ее усваивать. Концентрация глюкозы в крови увеличивается, но еще не достигает уровня, при котором ставят диагноз «сахарный диабет».

Затем содержание глюкозы в крови становится еще выше, и развивается **сахарный диабет 2-го типа**: поджелудочная железа синтезирует нормальное или даже избыточное количество инсулина, но клетки к нему нечувствительны, и глюкоза в них не поступает. По мере того как болезнь прогрессирует, клетки поджелудочной железы истощаются, гибнут, и постепенно выработка инсулина может упасть ниже нормы. Существует также **сахарный диабет 1-го типа**, когда поджелудочная железа повреждена

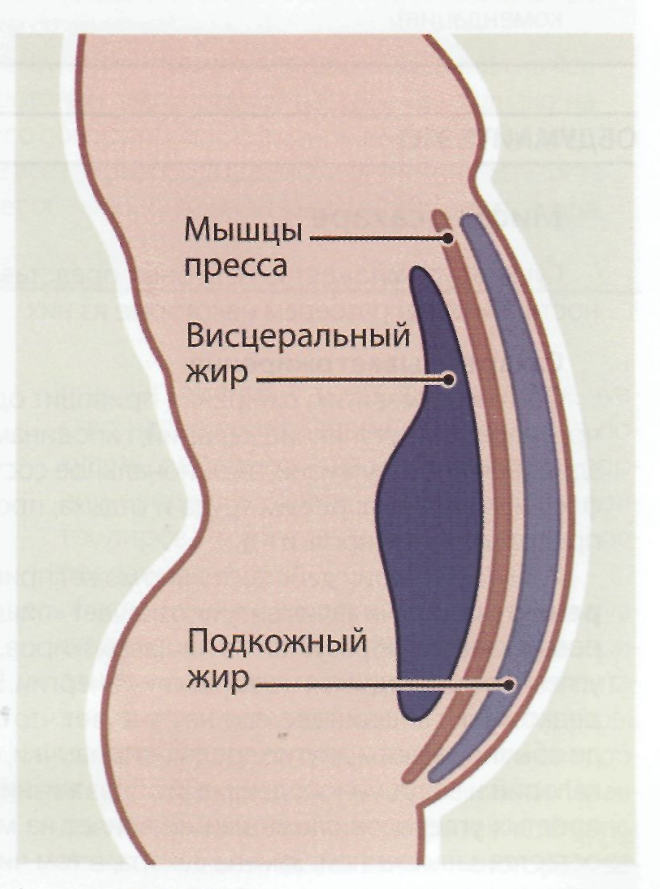


Рис. 3.5. Подкожный и висцеральный жир

вследствие различных заболеваний и синтезирует мало инсулина. Оба типа диабета вызывают тяжелые нарушения всех видов обмена веществ, в том числе жирового. В результате в крови возрастает концентрация «плохого» холестерина, который откладывается на сосудистых стенках, что нередко приводит к **атеросклерозу сосудов и гипертонии**.

Выявить снижение чувствительности к инсулину позволяет анализ крови на содержание глюкозы и гликированного гемоглобина. Такие обследования назначает терапевт или эндокринолог.

Для коррекции инсулинорезистентности необходимо снизить потребление углеводов и общую калорийность рациона, а также увеличить двигательную активность.

Заболевания зубов нередко возникают потому, что вещества, образующиеся при расщеплении углеводов, сдвигают реакцию слюны в кислую сторону. Это создает условия для размножения бактерий, также вырабатывающих кислоты. Все вместе это приводит к разрушению зубной эмали и появлению кариеса. Чем дольше углеводы остаются в ротовой полости, тем сильнее выражен этот негативный эффект. Поэтому регулярное употребление продуктов, которые склонны прилипать к зубам, например, карамели, повышает риск развития кариеса.

Профилактика кариеса включает чистку зубов, регулярное удаление зубного налета, а также употребление большого количества овощей и фруктов, которые механически очищают полость рта.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

На основе имеющихся научных данных ВОЗ разработала следующие рекомендации в отношении свободных сахаров:

- уменьшить потребление свободных сахаров взрослыми и детьми так, чтобы на них приходилось менее 10% от общей калорийности рациона (настоятельная рекомендация);
- поддерживать низкий уровень их потребления на протяжении всей жизни (настоятельная рекомендация);
- в идеале — снизить их потребление до 5% от общей калорийности и менее (желательная рекомендация).

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Мифы о сахаре

Существует множество неверных представлений об углеводах в целом и о сахаре в частности. Ниже мы разберем некоторые из них.

Сахар вызывает ожирение

Обычно к развитию ожирения приводит одновременное действие нескольких факторов: чрезмерное поступление калорий; гиподинамия; социальное окружение, склоняющее к нездоровому образу жизни; эмоциональное состояние («заедание» стресса); состояние микрофлоры кишечника; режим труда и отдыха; продолжительность и качество сна; генетическая предрасположенность и т.д.

Избыток калорий действительно может привести к так называемому **алиментарному ожирению** (на латыни «алиментум» означает «пища»). Однако, во-первых, значительная часть жировых запасов образуется из пищевых жиров, так как основная часть поступающих с пищей углеводов расходуется на выработку энергии. Во-вторых, тот факт, что любители сладостей нередко имеют лишний вес, еще не означает, что они потолстели именно из-за сладкого. Такие люди обычно имеют и другие вредные привычки, например, потребляют избыточное количество калорий и ведут малоподвижный образ жизни. Многие исследования показывают, что замена простых углеводов сложными не влияет на массу тела, если общая калорийность рациона остается завышенной. Замена сахара, в том числе сладких напитков с «пустыми» калориями,

фруктами и другими полезными продуктами способствует похудению, но только при условии уменьшения общей калорийности рациона и увеличения двигательной активности.

Быть осторожнее со сладостями нужно тем людям, которые при их потреблении испытывают сильные приятные ощущения и используют это, чтобы справиться с тревогой, усталостью, страхом. Для тех же, кто в целом соблюдает правила рационального сбалансированного питания, ведет подвижный образ жизни и не имеет лишнего веса, прием умеренного количества сладостей (до 10–15% от калорийности рациона) не представляет никакого серьезного риска для здоровья.

Сахар вызывает диабет и сердечно-сосудистые заболевания

К развитию названных заболеваний обычно приводит комплексное действие нескольких причин. Называть сахар главной из них означает чрезмерно упрощать ситуацию.

Ученые считают, что повышенный уровень глюкозы в крови не повреждает напрямую сосуды и поджелудочную железу. Негативный эффект углеводов реализуется опосредованно: за счет высокой калорийности и способности доставлять удовольствие они приводят к избыточному поступлению энергии и развитию ожирения, которое вызывает изменение липидного состава крови, а это уже может закончиться развитием инсулинорезистентности и сердечно-сосудистых заболеваний.

Сахар влияет на поведение

Сахар иногда обвиняют в том, что он плохо сказывается на поведении гиперактивных детей и повышает агрессивность у взрослых. Однако такие утверждения базируются преимущественно на индивидуальном опыте: убедительных научных доказательств у этой точки зрения нет.

Сахар вызывает физиологическую зависимость

Еда в целом и углеводы в частности не способны вызывать физиологическую зависимость в том смысле, в котором это слово используется применительно к наркотикам. Кроме того, глюкоза является одним из ключевых элементов обмена веществ, и говорить о зависимости от нее — все равно что говорить о зависимости от воздуха.

Тем не менее часто встречаются утверждения, что сахар вызывает привыкание, влияя на психику — в частности, через нейромедиатор серотонин, улучшающий настроение. Однако научные исследования этого не подтверждают. Было обнаружено, что люди, жалующиеся на зависимость от сладкого, обычно получают в избытке все нутриенты, а доля сахара в их рационе остается на среднем уровне. Таким образом, речь идет об эмоциональной зависимости не от сахара, а от потребления пищи.

3.2.7. Пищевые волокна

Пищевые волокна содержатся в различных растительных продуктах, особенно тех, которые не подвергались серьезной кулинарной обработке. Много волокон в бобовых, орехах, фруктах и овощах, макаронах из муки твердых сортов, кашах.

Функции пищевых волокон

Пищевые волокна выполняют ряд важных функций:

- ускоряют наступление сытости за счет увеличения объема пищевого комка (после получения сигнала от желудочных рецепторов растяжения в мозге формируется чувство насыщения). Людям, стремящимся похудеть, рекомендуется начинать еду с порции овощного салата — это помогает контролировать аппетит и уменьшает риск переедания;
- обеспечивают длительное сохранение чувства сытости. Волокна замедляют переваривание и всасывание пищи. В результате питательные вещества дольше поступают в кровь (то есть ГИ пищи уменьшается), что способствует поддержанию чувства сытости. Правда, по этой же причине избыток клетчатки может ухудшать всасывание некоторых веществ, в том числе микроэлементов;

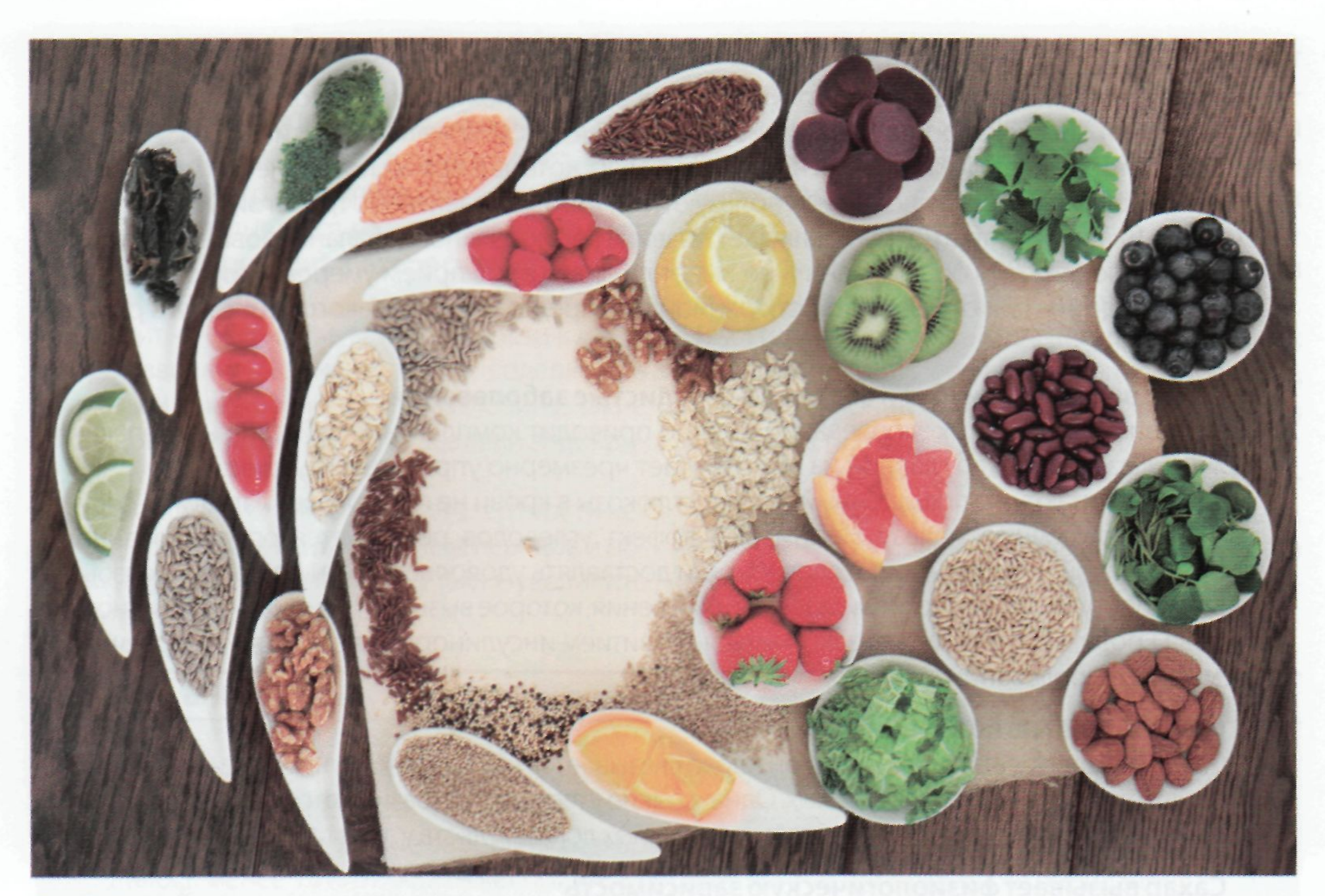


Рис. 3.6. Источники пищевых волокон

- увеличивают объем кала, что облегчает дефекацию и предупреждает возникновение запоров (как говорилось выше, дефекация запускается при растяжении калом прямой кишки). Это весьма актуально для большинства современных горожан, которые большую часть дня проводят в сидячем положении, из-за чего нарушается кровоснабжение органов малого таза и страдают их функции;
- абсорбируют (впитывают) токсичные вещества и продукты обмена веществ, обеспечивая их выведение с калом;
- служат пищей для полезной микрофлоры кишечника.

Достаточное поступление клетчатки снижает риск развития многих неинфекционных хронических заболеваний, таких как геморрой, ожирение, дислипидемия (изменение липидного состава крови, в первую очередь повышение уровня холестерина), болезни сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет 2-го типа, рак прямой кишки.

Потребность в пищевых волокнах

Норма поступления клетчатки составляет для взрослых женщин и мужчин соответственно 25–35 г/сут. При этом жители большинства западных стран получают за день всего лишь 7–15 г.

Отдельно стоит сказать о нормах потребления овощей и фруктов. Эти продукты не только богаты клетчаткой, но имеют и целый ряд других преимуществ. Их отличает разнообразие вкусов, низкая калорийность, большой объем, значительное содержание минеральных веществ, витаминов и антиоксидантов, а также высокое качество самих пищевых волокон, которые отличаются по составу от тех, что имеются, скажем, в кашах или бобовых.

Согласно рекомендациям ВОЗ в день необходимо съедать минимум пять порций разных овощей и фруктов; объем одной порции может варьировать от 80 до 150 г. Фрукты и овощи разного цвета включают различные биологически активные вещества, некоторые из которых и определяют их окраску. Поэтому нужно стремиться употреблять в пищу разные по цвету продукты, чтобы повысить биологическую ценность рациона.

Возможные негативные эффекты клетчатки

Рацион, богатый клетчаткой, обеспечивает значительные преимущества для здоровья.

Однако у непривычных к нему людей он нередко вызывает расстройство стула, усиленное газообразование и вздутие живота, боли. Чтобы уменьшить выраженность этих явлений, рекомендуется:

- увеличивать количество волокон постепенно. Адаптация желудочно-кишечного тракта занимает несколько недель, и, чтобы не испытывать дискомфорта, нужно каждую неделю добавлять к привычному рациону порцию овощей или фруктов, а также плавно повышать потребление бобовых, зерновых и других продуктов, богатых клетчаткой;
- пить больше воды в период адаптации — это способствует набуханию волокон и облегчает их прохождение по ЖКТ;
- во время адаптации часть овощей и фруктов употреблять в термически обработанном виде. Например, половину овощей можно тушить или отваривать, часть фруктов (яблоки) — запекать, остальные обдавать кипятком. После окончания адаптации можно будет включать в рацион больше сырой пищи;
- разнообразить источники клетчатки, подбирая те, что вызывают наименьший дискомфорт. Например, у одного и того же человека разные виды капусты (белокочанная, брокколи, кольраби) могут по-разному влиять на газообразование;
- использовать разные методы приготовления салатов (шинковать или разминать, заправлять уксусом или лимонным соком), подбирая те, что облегчают пищеварение;
- замачивать бобовые перед приготовлением на 12–24 часа. Также можно при замачивании добавлять в воду 1–2 чайные ложки соды. Это способствует разбуханию клетчатки, что ускоряет ее переваривание бактериями.

Выбор и хранение овощей и фруктов

Основные рекомендации по этим вопросам сводятся к следующему:

- выбирайте свежие овощи и фрукты, учитесь отличать их от залежавшихся по внешнему виду, цвету и запаху;
- полуспелыми можно покупать яблоки, груши, сливы, абрикосы, нектарины, персики, авокадо, бананы, киви, манго, томаты. Чтобы ускорить дозревание, их нужно поместить в герметичный пакет с яблоками или бананами. Процесс быстрее протекает при комнатной температуре и на свету;
- отдавайте предпочтение мелким и интенсивно окрашенным плодам и ягодам — в них выше концентрация полезных веществ;



- старайтесь закупать овощи и фрукты на короткий срок, 3–4 дня, и съедать их свежими. Домашние холодильники, в отличие от промышленных, не обеспечивают точный контроль температуры и влажности и не позволяют долго хранить растительные продукты;
- храните растительную пищу в холодильнике, особенно если в нем есть специальный отсек для нее. Используйте перфорированные пластиковые пакеты (иногда салаты продаются прямо в них) — уменьшение доступа воздуха продлевает сроки хранения;
- спаржу, брокколи, цветную капусту, вишню съедайте как можно быстрее после того, как они были сорваны;
- мойте овощи и фрукты непосредственно перед употреблением. Можно также замачивать их на 2–3 часа в холодной воде — это снижает концентрацию вредных веществ, которые могут присутствовать на их поверхности и в кожуре;
- зимой, когда выбор свежих растительных продуктов невелик, а цены на них высоки, употребляйте замороженные фрукты и овощи без добавления сахара и масел;
- помните, что свежевыжатые соки не являются полноценной заменой фруктам и овощам, так как содержат значительно меньше клетчатки и хуже насыщают. Лучше отдавать предпочтение цельным продуктам или взбитым в блендере смузи — при их приготовлении клетчатка не отфильтровывается, поэтому они ближе к цельным продуктам по пищевой ценности.

3.2.8. Пищевые источники углеводов

Таблица 3.7

Пищевые источники углеводов

Категория продуктов	Примеры	Диетические свойства
Зерновые, крупы	Каши (гречневая, рисовая, овсяная, перловая, ячменная и т. д.), хлеб, макаронные изделия (спагетти, лапша, вермишель)	• 1–3 г клетчатки на порцию готового продукта • Умеренная калорийность: около 150 ккал на 100 г готового продукта • Обеспечивают длительное поступление углеводов в кровь (до 6–8 часов для макарон твердых сортов), хорошо насыщают • Содержат белок, витамины и минералы
Бобовые	Горох, фасоль (белая, красная и черная), чечевица (красная и коричневая), нут, соевые бобы и продукты из них	• 6–8 г клетчатки на порцию готового продукта • Умеренная калорийность: около 150 ккал на 100 г готового продукта • Обеспечивают длительное поступление углеводов в кровь, хорошо насыщают • Содержат много белка, минеральных соединений, а также витаминов (при длительной варке большая часть разрушается) • Могут вызывать расстройства кишечника из-за высокого содержания клетчатки
Овощи и зелень	Картофель, топинамбур, морковь, свекла, репа, редька, редис, хрен, сельдерей, капуста (белокочанная, краснокочанная, брюссельская, цветная, кольраби, брокколи, пекинская), салатные травы (латук, руккола, ромен, айсберг, кресс-салат), пряные травы (укроп, петрушка, эстрагон, чабер, базилик, майоран),	• 4–6 г клетчатки на 100 г продукта • Низкая калорийность: около 30 ккал на 100 г продукта, картофель — 78 ккал • Содержат витамины, минеральные соединения, антиоксиданты и другие ценные вещества • Широкий выбор имеющихся в продаже овощей помогает разнообразить рацион

Окончание табл. 3.7

Категория продуктов	Примеры	Диетические свойства
	лук, чеснок, сладкий перец, помидоры, огурцы, баклажаны, кабачки обычные и цуккини, тыква и патиссоны, сахарная кукуруза, артишок, спаржа, ревень	
Фрукты и ягоды	Яблоки, груши, апельсины, мандарины, бананы, вишня, черешня, клубника, малина, дыня, арбуз и т. д.	• 3 г клетчатки на 100 г продукта • Низкая калорийность: около 40–50 ккал на 100 г продукта • Содержат витамины, минеральные соединения, антиоксиданты и другие ценные вещества • За счет сладкого вкуса могут выступать в качестве низкокалорийных десертов • Широкий выбор имеющихся в продаже фруктов и ягод помогает разнообразить рацион
Сладости, кондитерские изделия, калорийные напитки	Сахар, выпечка, конфеты, сладкая газировка	• Низкое содержание клетчатки • Высокая калорийность • Низкое содержание витаминов, минералов, белка • Высокий гликемический индекс (критично для людей с нарушениями углеводного обмена)

3.2.9. Сахарозаменители

Чтобы сохранить сладкий вкус еды и при этом снизить ее калорийность и потребление сахара, в пищевой промышленности применяется целый ряд сахарозаменителей.

Несмотря на то, что в обществе наблюдается некоторая настороженность в их отношении, большинство разрешенных к применению подсластителей безопасны, присутствуют в продуктах и напитках в достаточно низких концентрациях и при этом имеют очень высокие максимально допустимые дозы (человеку чисто технически сложно принять их в таком количестве). Кроме того, имеющиеся в продаже сахарозаменители обычно представляют собой комбинацию нескольких веществ. Соответственно дозировка каждого из них уменьшается, что еще больше увеличивает безопасность. При этом сахарозаменители позволяют снизить дозу сахара, чье негативное влияние на здоровье в случае избыточного потребления доказано.

Такие авторитетные организации, как Американская кардиологическая ассоциация и Американская диабетическая ассоциация, считают целесообразным умеренное применение низкокалорийных подсластителей. Имеется ряд исследований на животных и людях, в которых изучалась замена сахара на подсластители без дополнительного ограничения калорийности рациона. В большей части экспериментов это приводило к похудению за счет уменьшения суточной калорийности.

В то же время замена сахара подсластителями не должна становиться оправданием переедания или приводить к снижению разнообразия рациона. В таких случаях следует скорректировать пищевое поведение и, возможно, отказаться от сахарозаменителей.

Натуральные подсластители

Представляют собой вещества, выделенные из природного сырья или полученные искусственно, но встречающиеся в природе.

Фруктоза — в 1,7 раза слаще сахарозы (сахара) и при этом эквивалентна ей по пищевой ценности. Однако в плане уменьшения калорийности не дает никаких преимуществ, поэтому в последнее время ее использование считается нецелесообразным. Кроме того, высокое потребление фруктозы (более 50–60 г в сутки) может негативно влиять на здоровье и увеличивать риск развития ожирения.

Глицирризин — добывается из солодки (лакрицы), в 50 раз слаще сахара. Сферу его



применения ограничивает специфический лакричный привкус. Используется при изготовлении некоторых кондитерских изделий, горьких настоек, конфет. Повышенное употребление способно спровоцировать артериальную гипертензию, отеки, головные боли.

Ксилит (ксилитол) — многоатомный спирт, по сладости эквивалентен сахару. Оставляет характерный холодок на языке. Препятствует развитию кариеса, поэтому часто используется при производстве жевательных резинок. Чрезмерное количество ксилита (20 г единовременно или 50 г на протяжении дня) вызывает метеоризм, вздутие живота, понос. В умеренных дозировках безопасен и хорошо переносится.

Сорбит (сорбитол) — многоатомный спирт, сладость составляет 0,6 от сладости сахара. В больших дозах (свыше 50 г/сут) может вызывать усиленное газообразование и дискомфорт в животе. Длительный прием способен негативно влиять на состояние органов зрения.

Стевиозиды и ребаудиозиды — добываются из травы стевии, произрастающей в Центральной и Южной Америке. В 200–300 раз слаще сахара. В больших концентрациях дают горьковатый или лакричный привкус. Вопрос безопасности стевии до конца не решен. Некоторые исследования показывали ее канцерогенность и негативное влияние на микрофлору кишечника, но убедительного подтверждения эти данные не получили. Кроме того, другие исследования демонстрируют, наоборот, положительное действие стевии на кишечную микрофлору. Имеется также информация о бактерицидном, антигипертензивном и противовоспалительном эффекте стевии, но тема требует дальнейшего изучения.

Искусственные подсластители

Сахарин — в 300 раз слаще сахара. Один из первых искусственных сахарозаменителей, промышленное производство началось еще в 1884 году. Сейчас используется относительно редко, поскольку имеются более безопасные подсластители с лучшими вкусовыми свойствами.

Ряд исследований на животных показал, что большие количества сахарина отрицательно влияют на микрофлору кишечника и вызывают рак мочевого пузыря. Некорректно интерпретировав эту информацию, некоторые СМИ начали писать об опасности всех сахарозаменителей вообще. Однако данных, подтверждающих такую

точку зрения, нет. К тому же необходимо учитывать, что люди не употребляют сахарозаменители в таких дозах, которые применялись в ходе научных экспериментов. Наконец, в других исследованиях было установлено, что сахарин, напротив, замедляет развитие многих видов рака. Это говорит о том, что нет однозначно вредных и полезных веществ: все зависит от их дозировки.

Аспартам — пептид, включает аминокислоты аспартат и фенилаланин. В 160–200 раз слаще сахара. Один из наиболее изученных сахарозаменителей. Несмотря на множество слухов, является безопасным в тех количествах, которые используются для придания пище сладкого вкуса. Однако данный пептид разрушается при нагревании, и поэтому может использоваться только для приготовления напитков или продуктов, которые не проходят термической обработки. Кроме того, аспартам противопоказан людям, больным **фенилкетонурией** — нарушением обмена фенилаланина, которое вызвано мутацией гена, отвечающего за синтез нужных ферментов.

Неотам — модифицированный пептид, также состоящий из аспартата и фенилаланина. В 7000 раз слаще сахара. Более устойчив к нагреванию, чем аспартам.

Сукралоза — модифицированный углевод, в 600 раз слаще сахара. Относительно новый сахарозаменитель с хорошими потребительскими свойствами: он значительно слаще сахара; обладает очень близким к нему вкусом и не оставляет послевкусия; термостабилен, применяется для производства широкого ассортимента продуктов — от напитков до хлебобулочных изделий и консервов. Достаточно хорошо изучен, имеет высокий уровень безопасности.

3.3. Жиры

Жиры, или липиды, — разнородная группа веществ, которые содержат остатки жирных кислот. В норме составляют около 15–25% от массы тела. В эту группу входят триглицериды, фосфолипиды, холестерин и другие соединения. Обмен всех этих веществ имеет существенные отличия. Соединения, которые мы называем жиром в повседневной жизни, это триглицериды, состоящие из глицерина и трех остатков жирных кислот. На триглицериды приходится основная масса липидов организма, и именно они используются для выработки энергии. Поэтому ниже мы будем говорить преимущественно о них, и слово «жиры» часто будет использоваться как синоним триглицеридов.

3.3.1. Функции липидов

К основным функциям липидов относятся:

- энергетическая — триглицериды (ТГ) являются важным источником энергии в покое и при длительных физических нагрузках низкой интенсивности. Расщепление 1 г жира до углекислого газа и воды дает около 9 ккал энергии — в два с лишним раза больше, чем расщепление углеводов и белков. Кроме того, запасы жира в организме тоже гораздо больше, чем запасы гликогена;
- структурная — фосфолипиды образуют основу всех клеточных мембран;
- регуляторная — из холестерина синтезируются стероидные гормоны коры надпочечников и половых желёз, которые контролируют деятельность многих органов и систем;
- терморегуляторная — слой подкожного жира играет роль теплоизоляции, предотвращая переохлаждение внутренних органов;
- защитная — прослойки жира защищают внутренние органы, нервы и сосуды от сотрясений и механических повреждений;
- транспортная — липиды участвуют во всасывании и транспорте жирорастворимых витаминов.

Основная функция триглицеридов — обеспечение организма энергией. Жиры, поступившие с пищей, снабжают клетки энергией в течение многих часов после еды. Во время голодания или в случае длительных перерывов между приемами пищи источником энергии становятся внутренние запасы жира. Потребление достаточного количества жиров (и глюкозы) предотвращает избыточное расщепление белков с целью получения энергии.

Человек как биологический вид формировался в условиях, когда между приемами пищи могли быть большие перерывы. Поэтому у нас,

как и у других животных, сформировались механизмы запасания жира. Если запасы гликогена в организме составляют всего 300–400 г, то запасы жира достигают нескольких килограммов или даже десятков килограммов. Основным депо жиров являются клетки жировой ткани, **адипоциты**; большинство остальных клеток организма способны накапливать лишь небольшое количество жира.

В норме на жировую ткань приходится 20–25% от общей массы тела у женщин и 15–20% — у мужчин. При ожирении доля жировой ткани доходит до 50% и более.

При полном голодании расход жиров составляет около 200–300 г в сутки. Это значит, что жировые запасы могут обеспечивать организм энергией в течение очень долгого времени. Человек массой 70 кг, имеющий в организме 20% жира, за счет его запасов способен прожить порядка 6 недель.

Одновременно с жирами для выработки энергии всегда расходуются углеводы и аминокислоты. Причина этого заключается в том, что некоторые клетки — в частности нервные — не могут использовать жиры в качестве источника энергии. Правда, нейроны способны получать энергию из кетоновых тел, которые образуются из жиров, но даже в этом случае им все равно необходимо поступление глюкозы. Кроме того, в реакции расщепления жиров участвуют химические соединения, источником которых служит глюкоза. Если этих соединений мало, распад жиров идет неактивно.

3.3.2. Строение триглицеридов

Основная часть липидов пищи относится к триглицеридам, которые состоят из трехатомного спирта глицерина и трех остатков жирных кислот (ЖК). По сравнению с углеводами триглицериды содержат больше углерода и водорода и меньше — кислорода, то есть в них больше химических связей, которые можно разорвать, высвобождая энергию. Именно поэтому 1 г жиров дает больше энергии, чем такое же количество белков или углеводов.

Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты

В состав триглицеридов пищи входит несколько десятков жирных кислот. В зависимости от химического строения все ЖК делятся на две группы.

Насыщенные ЖК — между соседними атомами углерода нет двойных или тройных связей, только одинарные, то есть все свободные связи в молекуле «насыщены» водородом. Такие жирные кислоты преобладают в животных жирах, которые из-за этого при комнатной температуре обычно имеют твердую консистенцию. Источниками насыщенных жиров являются жирное мясо, сало, молоко высокой жирности, сливочное масло, шоколад и т. д. Из растительных жиров преимущественно насыщенные ЖК содержат пальмовое и кокосовое масла.

Ненасыщенные ЖК имеют одну (мононенасыщенные ЖК), либо две и более (полиненасыщенные ЖК, ПНЖК) двойные связи между соседними атомами углерода. Жиры, в которых преобладают ненасыщенные ЖК, имеют низкую температуру плавления и при комнатной температуре обычно жидкие. Такие жиры характерны в основном для растений, а также холоднокровных животных, не способных поддерживать постоянную температуру тела — например, для рыб: в холодной воде ненасыщенные жиры не затвердевают и не нарушают функционирование организма.

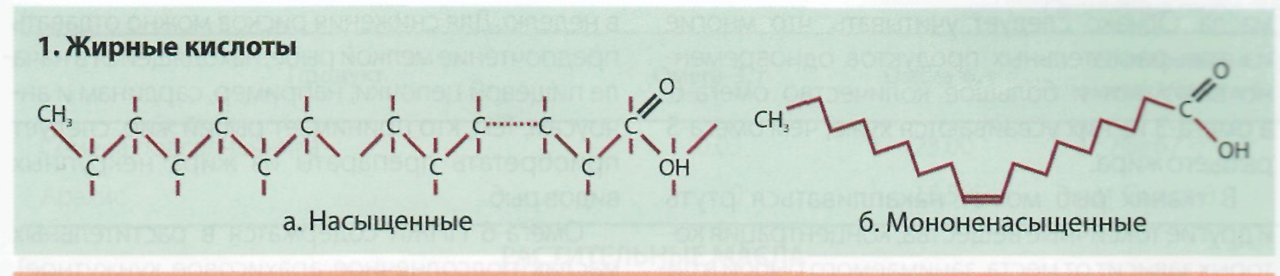
Источниками мононенасыщенных жирных кислот являются авокадо, орехи (миндаль, кешью, пекан, арахис), арахисовая паста и арахисовое масло, оливки и оливковое масло, кунжут.

Полиненасыщенные ЖК имеются в рыбе, особенно жирных сортов, а также в морепродуктах, авокадо, грецких орехах, семенах подсолнечника и тыквы, растительных маслах (подсолнечном, льняном, кукурузном, соевом).

Заменимые и незаменимые жирные кислоты

Насыщенные ЖК могут образовываться в организме из других углеродсодержащих соединений, в том числе из глюкозы. Мононенасыщенные и некоторые полиненасыщенные ЖК могут, в свою очередь, синтезироваться из насыщенных. Жирные кислоты, которые организм способен вырабатывать самостоятельно, называются **заменимыми**.

Однако пять полиненасыщенных жирных кислот в организме человека не синтезируются и должны обязательно поступать с пищей. Такие ЖК называются **незаменимыми**. Три из них относятся к классу **омега-3** (двойная связь находится у третьего атома углерода), две — к классу **омега-6**. С точки зрения здоровья наиболее важны линоленовая (омега-3) и линолевая (омега-6) ПНЖК.





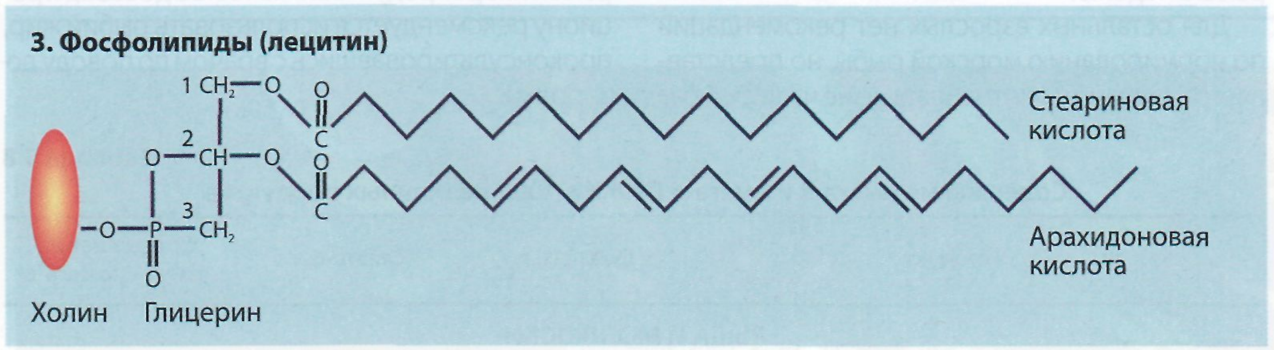


Рис. 3.7. Строение различных липидов

Как показывают научные исследования, типичный для западных стран рацион включает недостаточное количество омега-3 жирных кислот и чрезмерное — омега-6. Это отрицательно сказывается на здоровье, поскольку:

- ПНЖК входят в состав клеточных мембран, определяя их свойства. При избытке омега-6 они встраиваются в мембраны вместо омега-3, что мешает клеткам выполнять свои специфические функции;
- из ПНЖК синтезируются вещества, участвующие в развитии одной из защитных иммунных реакций — воспаления. Соединения, образующиеся из омега-6, обладают более сильным действием. Поэтому сдвиг равновесия в сторону омега-6 способствует развитию некоторых воспалительных заболеваний — бронхиальной астмы, псориаза, аутоиммунных болезней;
- омега-3 препятствуют «слипанию» тромбоцитов и положительно влияют на обмен жиров, уменьшая вероятность сердечно-сосудистых заболеваний. При нехватке омега-3 риск таких заболеваний повышается.

По современным рекомендациям соотношение в пище омега-3/омега-6 должно составлять 1 : 5. Однако в рационе жителей США и большинства европейских стран это соотношение равняется 1 : 30. Лишь в Южной Европе, где популярен так называемый средиземноморский тип питания (много овощей, фруктов, орехов, зерновых, рыбы и морепродуктов), отношение омега-3/омега-6 гораздо ближе к идеальному, и даже достигает 2 : 1. Предполагается, что это — одна из причин, по которой в данных странах гораздо меньше распространены заболевания сердца и сосудов и гораздо ниже смертность от них.

Омега-3 ПНЖК в первую очередь содержатся в жире морских рыб, питающихся растительным планктоном: это лосось, макрель, сардина, сельдь и т. д. Другие источники — грецкие орехи, семена льна и получаемое из них льняное масло, соевое и некоторые другие растительные

масла. Однако следует учитывать, что многие из этих растительных продуктов одновременно включают и большое количество омега-6, а омега-3 из них усваиваются хуже, чем омега-3 рыбьего жира.

В тканях рыб может накапливаться ртуть и другие токсичные вещества, концентрация которых зависит от места, занимаемого рыбой в пищевой цепочке: мелкие рыбы и морские животные содержат меньше таких веществ, а поедающие их крупные хищные рыбы — больше. То количество ртути, которое имеется в рыбе, не причиняет существенного вреда взрослым людям. Однако оно может негативно повлиять на развитие нервной системы ребенка. Поэтому беременным и планирующим беременность женщинам, кормящим матерям и маленьким детям лучше ограничиться двумя порциями морской рыбы в неделю.

Для остальных взрослых нет рекомендаций по нормированию морской рыбы, но представляется разумным употреблять ее не чаще 3–4 раз в неделю. Для снижения рисков можно отдавать предпочтение мелкой рыбе, находящейся в начале пищевой цепочки, например, сардинам и анчоусам. Тем, кто принимает рыбий жир, следует приобретать препараты из жира некрупных видов рыб.

Омега-6 ПНЖК содержатся в растительных маслах (подсолнечное, арахисовое, кунжутное), орехах и семенах (арахис, миндаль, грецкий орех, подсолнечник), а также в мясе и жире животных и рыб, выращенных на комбикормах (курица, индейка, свинина, говядина, форель и другая рыба из рыбных хозяйств). При использовании этих продуктов необходимо проявлять умеренность.

Оптимальное соотношение ПНЖК достигается за счет сбалансированного потребления животных жиров, растительных масел, морской рыбы и морепродуктов. В качестве добавки к рациону рекомендуется использовать рыбий жир, проконсультировавшись с врачом по поводу дозировки.

Таблица 3.8

Содержание омега-3 и омега-6 ПНЖК в 100 г различных продуктов

Продукт	Омега-3, г	Омега-6, г	Соотношение омега-3/омега-6
РЫБА И МОЛЛЮСКИ			
Жир печени трески	19,70	0,93	1 : 0,05
Треска атлантическая	0,20	0,01	1 : 0,05
Скумбрия атлантическая	2,70	0,22	1 : 0,08
Скумбрия тихоокеанская	1,70	0,11	1 : 0,06
Лосось тихоокеанский	2,40	0,12	1 : 0,05
Сельдь тихоокеанская	2,00	0,19	1 : 0,09
Тунец	1,66	0,05	1 : 0,03
Сардины атлантические	1,48	0,11	1 : 0,07
Форель свежая	0,98	0,17	1 : 0,17
Горбуша	0,69	0,09	1 : 0,13
Мидии	0,50	0,02	1 : 0,04
Креветки	0,07	0,04	1 : 0,57
ОРЕХИ И СЕМЕНА			
Семена льна	22,80	5,90	1 : 0,26
Семена чиа	17,80	5,80	1 : 0,32
Грецкие орехи	2,67	33,76	1 : 12,64
Кешью	0,06	7,78	1 : 129,67

Окончание табл. 3.8

Продукт	Омега-3, г	Омега-6, г	Соотношение омега-3/омега-6
Семена подсолнечника	0,03	23,00	1 : 766,67
Арахис	0	15,50	нет Омега-3
РАСТИТЕЛЬНЫЕ МАСЛА			
Льняное масло	53,00	17,00	1 : 0,32
Масло грецкого ореха	10,50	53,00	1 : 5,05
Рапсовое масло	9,00	14,50	1 : 1,61
Масло зародышей пшеницы	6,90	54,80	1 : 7,94
Горчичное масло	5,90	15,00	1 : 2,54
Кукурузное масло	1,16	53,50	1 : 46,12
Оливковое масло	0,76	19,70	1 : 25,92
Подсолнечное масло	0,20	40,00	1 : 200,00



Рис. 3.8. Продукты, характерные для средиземноморского рациона

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Средиземноморский тип питания

В странах, находящихся на побережье Средиземного моря (Италия, Испания, Греция и т. д.), традиционные модели питания включают много овощей, фруктов, орехов, оливкового масла, цельных зерен, рыбы, ограниченное количество мяса, молочных продуктов и вина. Рацион, приближенный к средиземноморскому, обеспечивает множество преимуществ для здоровья.

Уменьшается риск ожирения, болезней Альцгеймера и Паркинсона, смерти от сердечно-сосудистых заболеваний и рака, возрастает средняя продолжительность жизни.

Исследователи из Медицинской школы Афинского университета создали представленный ниже опросник, который могут использовать и специалисты по фитнесу. Каждый положительный ответ оценивается в 1 балл. Если клиент набрал шесть и более баллов, его рацион очень близок к средиземноморскому.

Какой из перечисленных ниже пунктов соответствует вашему рациону?

- овощи (кроме картофеля), 4 порции в день или более;
- фрукты и ягоды, 4 порции в день или более;
- цельные зерна, 2 порции в день или более;
- бобовые, 2 порции в неделю или более;
- орехи, 2 порции в неделю или более;
- рыба, 2 порции в неделю или более;
- красное и обработанное мясо, 1 порция в день или менее;
- молочные продукты, 1 порция в день или менее;
- алкоголь, 0,5–1 доза в день для женщин, 1–2 дозы для мужчин (1 доза алкоголя это 0,33 л пива, 150 мл вина, 50 мл крепкого напитка).

Трансжиры

Представляют собой твердые жиры, получаемые путем **гидрогенизации** жидких растительных жиров (присоединения к ним водорода). В результате образуются **транс-изомеры** жирных кислот, то есть молекулы, у которых углеводородные группы находятся по разные стороны от плоскости двойной связи.

Гидрогенизация повышает стабильность жирных кислот, то есть замедляет их **прогоркание** — разложение на кетоны, альдегиды, спирты в результате окисления кислородом воздуха. Активное использование трансжиров в пищевой промышленности, которое началось около ста лет назад, позволило увеличить срок хранения продуктов и значительно снизить их стоимость. Однако в 1990-х годах появился ряд публикаций, указывающих на повышение риска сердечно-сосудистых заболеваний при употреблении трансжиров. Дальнейшие исследования подтвердили эти данные. Также имеются сведения об увеличении риска заболеваний печени и некоторых видов рака.

Поэтому Всемирная организация здравоохранения рекомендует снизить потребление трансжиров так, чтобы на них приходилось не более 1% калорийности рациона. Для этого следует по возможности избегать продуктов, которые содержат или потенциально могут содержать трансжиры. Это маргарины, спреды и мучные изделия на их основе (кексы, печенье, торты, крекеры, чипсы, магазинное тесто), а также некоторые виды фастфуда, например картофель фри.

3.3.3. Переваривание и всасывание липидов

Поступившие с пищей триглицериды расщепляются в ЖКТ на более мелкие молекулы жирных кислот и глицерина, которые способны всосаться в кровь через стенку кишечника.

В отличие от других нутриентов жиры являются **гидрофобными** веществами, то есть они нерастворимы в воде. При этом основу всех пищеварительных соков составляет именно вода, и ферменты-липазы являются **гидрофильными**, то есть водорастворимыми. Поэтому жиры, поступившие в ЖКТ, не смешиваются с пищеварительными соками, а расслаиваются, образуя крупные капли, которые недоступны для действия липаз. Чтобы началось пищеварение, жиры нужно **эмульгировать** — раздробить на очень мелкие капли.

Ротовая полость

Здесь твердые жиры нагреваются, начинают размягчаться и переходить в жидкое состояние, что облегчает их дальнейшее переваривание. У младенцев в слюне имеются липазы, которые начинают расщепление жиров молока, однако у взрослых слюна практически не содержит липаз.

Желудок

Постоянные сокращения стенок желудка препятствуют расслоению жиров, водной фракции пищи и желудочного сока. В последнем имеются липазы, активные в кислой среде, но их вклад в переваривание жиров невелик.

Тонкий кишечник

Поступление жира из желудка запускает в двенадцатиперстной кишке выработку гормона **холецистокинина**, который расслабляет сфинктер, перекрывающий общий желчный проток и выводной проток поджелудочной железы. В результате в двенадцатиперстную кишку выделяются желчь и поджелудочный сок.

Входящие в состав желчи желчные кислоты синтезируются в печени из холестерина, то есть относятся к липидам, и в чистом виде тоже являются гидрофобными. Однако они связываются с аминокислотами и образуют комплексы, в которых гидрофильный аминокислотный конец взаимодействует с молекулами воды, а гидрофобный липидный конец — с липидами. В результате на поверхности раздела фаз жир/вода резко уменьшается поверхностное натяжение, и крупные жировые капли распадаются на взвешенные в воде мельчайшие капельки, то есть образуется эмульсия. Сокращения кишечника облегчают эмульгирование.

После выполнения своих функций часть желчных кислот всасывается в тонком кишечнике и снова используется для синтеза желчи, а часть — разлагается бактериями толстого кишечника и выводится из организма с калом.

Эмульгированные жиры становятся доступны действию панкреатической липазы, то есть липазы поджелудочной железы, которая обеспечивает гидролиз триглицеридов до глицерина и жирных кислот. Мелкие молекулы жирных кислот с короткой углеродной цепочкой немного растворимы в воде и поэтому напрямую всасываются из тонкого кишечника в кровоток. Крупные длинноцепочечные ЖК, а также другие липиды (холестерин, жирорастворимые витамины A, D, E, K) всасываются в составе особых комплексов — **мицелл**. Эти комплексы имеют гидрофобное ядро из липидов, которое снаружи окружено гидрофильной оболочкой из солей желчных кислот. Из сказанного ясно, что при отсутствии желчных кислот расщепление и всасывание липидов пищи практически невозможно. Поэтому проблемы с выработкой желчи или опорожнением желчного пузыря вызывают тяжелые нарушения жирового обмена.

Мембраны клеток состоят преимущественно из липидов. Поэтому когда мицелла достигает клеток кишечной стенки, липиды из мицеллы проникают в клетку, растворяясь в ее мембране и за счет диффузии двигаясь из области с высокой концентрацией (кишечник) в область с низкой концентрацией (клетка). В клетках кишечной стенки из ЖК снова синтезируются триглицериды, но уже присущие человеческому организму.

В отличие от белков и углеводов триглицериды и другие липиды не могут перемещаться по кровяному руслу в чистом виде. Из-за своей гидрофобности они будут собираться в капли, превращаясь в жировой **эмбол** — образование, которое движется по сосудам и способно вызвать их закупорку. Так происходит, например, при повреждении крупных костей, когда в кровь попадают жиры костного мозга; перекрывая просвет сосудов, они могут вызывать тромбозы, инфаркты и инсульты, которые порою приводят к смерти.

Поэтому в клетках кишечной стенки триглицериды, а также фосфолипиды, холестерин и другие липиды связываются со специальными транспортными белками, образуя липопротеиновые (липидно-белковые) комплексы — **хиломикроны**. Как и в случае мицелл, внутри у хиломикронов находится гидрофобное липидное ядро, а снаружи — гидрофильная оболочка, только не из желчных кислот, а из аминокислот. Это позволяет липидам перемещаться по кровяному руслу, не соединяясь в крупные капли.

Однако хиломикроны имеют достаточно большой размер и не способны пройти через стенку кровеносного капилляра. Поэтому, выйдя из кишечной клетки в межклеточное пространство, они проходят в лимфатические сосуды, в стенках которых имеются крупные поры. После приема жирной пищи прозрачная обычно лимфа из-за присутствия жиров приобретает молочно-белый цвет.

Лимфатические сосуды объединяются в лимфатические стволы и протоки, которые впадают в крупные вены. В результате хиломикроны с током лимфы поступают в кровь.

3.3.4. Круговорот липидов в организме

Хиломикроны — лишь одна из разновидностей липопротеинов (ЛП), которые существуют

в организме и решают проблему транспортировки липидов по кровеносной системе. Существует четыре основных вида ЛП, которые отличаются по размерам, плотности, составу и функциям.

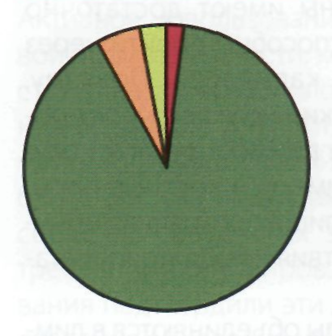
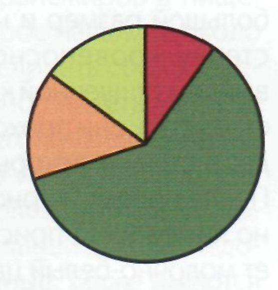
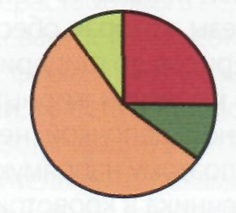
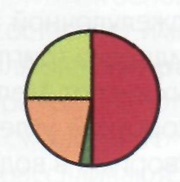
Хиломикроны являются самыми крупными из липопротеинов; их функция заключается в доставке жиров пищи из кишечника в кровь. Ферменты крови расщепляют содержащиеся в хиломикронах триглицериды до жирных кислот, которые способны перейти в клетки — в первую очередь в клетки печени и жировой ткани, — где они снова превращаются в ТГ. Кроме этого, печень и сама синтезирует ТГ и холестерин из других соединений. В ходе расщепления триглицеридов размер хиломикронов постепенно уменьшается. Через 12–14 часов после всасывания в кишечнике большинство липидов, входивших в состав хиломикронов, поступает в клетки. Специальные рецепторы клеток печени распознают остатки хиломикронов, после чего печеночные клетки удаляют их из кровотока и используют для синтеза других соединений.

В печени ТГ и холестерин, синтезированные в ней самой и поступившие из пищи, снова соединяются с белками, превращаясь в **липопротеины очень низкой плотности** (ЛПОНП), и в такой форме транспортируются из печени в разные ткани. Как и хиломикроны, ЛПОНП содержат много триглицеридов и относительно мало белка. Плотность жира гораздо ниже, чем плотность белка, чем и объясняется название данного класса ЛП.

Жиры постепенно переходят в клетки тканей, которые используют их для строительства мембран, синтеза гормонов или откладывают про запас. Доля триглицеридов в ЛПОНП уменьшается, а доля белков, соответственно, растет. Плотность ЛПОНП увеличивается, и они превращаются в **липопротеины низкой плотности** (ЛПНП), которые содержат мало триглицеридов, много холестерина и белков. ЛПНП циркулируют по организму и отдают находящиеся в них липиды различным клеткам. Таким образом, основная функция ЛПОНП и ЛПНП — перенос триглицеридов и холестерина из печени к различным тканям.

Параллельно с ЛПОНП в печени формируются мелкие, плотно упакованные **липопротеины высокой плотности** (ЛПВП), которые включают много белков и поэтому обладают максимальной среди липопротеинов плотностью. Они выходят в кровь, «забирают» часть холестерина у ЛПНП, а также связывают холестерин плазмы, образующийся при распаде клеточных мембран. Затем ЛПВП доставляют холестерин обратно в печень. Таким образом, основная функция ЛПВП — удаление из крови излишков холестерина.

Уменьшение размеров частиц — увеличение плотности частиц

Хиломикроны	Липопротеины очень низкой плотности (ЛПОНП)	Липопротеины низкой плотности (ЛПНП)	Липопротеины высокой плотности (ЛПВП)
Белки — 2%	Белки — 10%	Белки — 25%	Белки — 50%
Триглицериды — 90%	Триглицериды — 60%	Триглицериды — 10%	Триглицериды — 3%
Холестерин — 5%	Холестерин — 15%	Холестерин — 55%	Холестерин — 20%
Другие липиды — 3%	Другие липиды — 15%	Другие липиды — 10%	Другие липиды — 25%

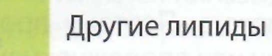
 Белки  Триглицериды  Холестерин  Другие липиды

Рис. 3.9. Структура разных классов липопротеинов

После еды под действием инсулина в клетках печени и (в меньшей степени) жировой ткани усиливается **липогенез** — синтез триглицеридов из ЖК. Образующиеся триглицериды расходуются или откладываются про запас. Небольшое количество ТГ накапливается также в клетках мышц.

В промежутках между приемами пищи или во время физической работы, когда возникает потребность в энергии, происходит **мобилизация** жира из депо, то есть его перевод в легкодоступную форму: триглицериды жировой ткани и печени подвергаются **липолизу** — расщеплению до глицерина и жирных кислот. Глицерин используется в печени для глюконеогенеза, а ЖК поступают в клетки и там расщепляются, высвобождая энергию.

За мобилизацию жиров отвечают липазы печени и жировой ткани, которые активируются под действием гормонов. Это адреналин, норадреналин, кортизол и гормон роста, уровень которых повышается во время физической нагрузки, а также глюкагон, синтез которого увеличивается при падении концентрации глюкозы в крови.

3.3.5. Потребность в жирах

В зависимости от характера труда и спортивных нагрузок потребность в жирах колеблется в пределах 0,8–1,5 г/кг веса, или 20–35% от общей калорийности рациона. Если человек длительное время получает из жиров менее 20% или более 35% энергии, это может негативно сказаться на его физическом состоянии.

Насыщенные жиры должны составлять 8–10% от общей калорийности рациона, то есть примерно половину всех жиров. Остальное количество следует покрывать за счет мононенасыщенных ЖК, а также омега-3 ПНЖК. Омега-6 ПНЖК в достаточном, а зачастую и в избыточном объеме поступают с растительными и животными жирами, поэтому дополнительного их приема не требуется. Рекомендуемое количество омега-3 составляет 1–3 г в сутки, соотношение омега-3/омега-6 — 1 : 5. На трансжиры должно приходиться не более 1% общей калорийности рациона.

3.3.6. Влияние жиров на здоровье

Дефицит пищевых жиров приводит к ухудшению работоспособности и самочувствия, появлению проблем в половой сфере (снижение либидо у обоих полов, нерегулярный менструальный цикл у женщин), сухости кожи и волос из-за недостаточной выработки кожного сала, обострению некоторых кожных заболеваний.

Избыток пищевых жиров, особенно на фоне чрезмерной калорийности рациона, увеличивает риск развития ожирения, заболеваний сердечно-сосудистой и пищеварительной системы. Впрочем, при условии баланса или дефицита калорий повышение доли жиров даже до 50–60% от суточной калорийности может не оказывать негативного действия на здоровье. Однако это не является рациональным и сбалансированным вариантом питания, так как чревато дефицитом других нутриентов.

Ожирение

Это широко распространенное заболевание имеет сложный многофакторный механизм развития, и переедание — лишь одна из его причин. В число других входят генетическая предрасположенность; условия развития плода и первых лет жизни ребенка, когда происходит «настройка» регуляторных систем организма; гиподинамия; нарушения обмена веществ; изменения гормонального фона и микрофлоры кишечника и т. д. Поэтому для лечения ожирения требуется не только коррекция пищевых привычек, но и увеличение двигательной активности, пересмотр режима дня, достаточное количество сна.

Сердечно-сосудистые заболевания

Высокий уровень ЛПНП увеличивает вероятность развития атеросклероза, который, в свою очередь, нередко приводит к инфаркту миокарда, инсульту, поражению артерий конечностей. Высокая концентрация ЛПВП, наоборот, существенно уменьшает риск перечисленных заболеваний. По этой причине холестерин, содержащийся в ЛПНП, часто называют «плохим холестерином», а в ЛПВП — «хорошим». Нужно подчеркнуть, что оба вида липопротеинов переносят совершенно одинаковый холестерин: меняется лишь *соотношение белков и липидов*, и в результате меняются свойства липопротеинов.

Большое значение имеют не только текущие уровни липопротеинов, но и их динамика. Так, изменение концентрации ЛПВП от высокого к низкому увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний в 10 раз, изменение концентрации ЛПНП от низкого к высокому — в 3 раза.



Рис. 3.10. Атеросклероз: формирование холестериновых бляшек на стенках сосудов

Определить, как повлияет на уровень холестерина прием тех или иных пищевых жиров, достаточно сложно. На это есть несколько причин:

- холестерин пищи лишь частично определяет общее содержание холестерина в крови. Гораздо больше данный параметр зависит от работы печени, которая синтезирует около 80% всего холестерина в организме. Кроме того, за последние годы многие люди благодаря агитации снизили потребление холестерина. Поэтому в большинстве современных рекомендаций по питанию нет советов специально его ограничивать. Тем не менее холестерин пищи не следует полностью сбрасывать со счетов, особенно людям с нарушениями липидного профиля крови;
- избыточное потребление насыщенных жиров гораздо сильнее влияет на уровень ЛПНП, чем высокое потребление холестерина. И хотя не все насыщенные ЖК дают одинаковый эффект, на практике это не имеет особого значения, поскольку в одном продукте нередко содержатся разные ЖК. Нужно заметить, что одновременно с ЛПНП растет и концентрация ЛПВП, что частично компенсирует риски для здоровья;
- на липидный обмен сильно влияет калорийность рациона. При дефиците калорий уровень ЛПНП нередко падает, даже если человек получает много насыщенных жиров. И наоборот: излишек калорий, в том числе возникающий за счет углеводов, обычно ухудшает липидный профиль крови, даже если поступление жиров соответствует норме. Упрощенно можно сказать, что для выработки энергии организм в первую очередь использует глюкозу, а жиры остаются неизрасходованными;
- продукты, содержащие много холестерина, способны улучшать липидный профиль крови за счет других своих компонентов, например, белка или лецитина. В частности, яйца, потребление которых столько лет рекомендовали ограничивать, на самом деле не способствуют развитию атеросклероза, а замедляют его. Поэтому люди без нарушений липидного обмена могут включать их в рацион без существенных ограничений;
- липидный обмен во многом определяется генетическими особенностями. Например, у жителей Индии, Пакистана, Шри-Ланки наблюдается высокий уровень холестерина в крови, хотя в этих регионах большинство населения питается в основном растительной пищей. Есть наследственные генетические патологии, при которых высокое содержание ЛПНП сохраняется независимо от диеты. Известны и обратные случаи, когда поступление больших количеств холестерина с пищей не вызывает увеличения уровня ЛПНП.

В целом можно сказать, что **липидный профиль крови** (абсолютное содержание и процентное соотношение разных липидов) ощутимо зависит от питания и двигательной активности. Поэтому рекомендуется:

- повышение физической активности;
- нормализация калорийности рациона;
- умеренность в потреблении сахаров, насыщенных жиров, холестерина и омега-6

ПНЖК. Полностью исключать насыщенные жиры нельзя, поскольку они необходимы для функционирования организма;
- увеличение доли омега-3 и мононенасыщенных ЖК до рекомендованных значений.

Людям , у которых имеются различные нарушения обмена, может понадобиться более детальная оценка рациона, образа жизни и способов их коррекции, проводимая лечащим врачом.

Таблица 3.9

Факторы, влияющие на содержание липопротеинов в крови

Повышают уровень ЛПВП («хорошего холестерина»)	Повышают уровень ЛПНП («плохого холестерина»)
• Ненасыщенные жирные кислоты • Адекватное поступление пищевых волокон (овощи, фрукты) • Небольшие дозы алкоголя (возможно, положительный эффект не связан с этиловым спиртом)	• Насыщенные жирные кислоты (красное мясо, колбасы, сыры) • Трансжиры • Недостаток пищевых волокон • Чрезмерное потребление сахара, мучных и кондитерских изделий • Большие дозы алкоголя
• Достаточный объем физических нагрузок	• Гиподинамия
• Сбалансированный или дефицитный по калорийности рацион	• Избыточный по калорийности рацион

3.3.7. Пищевые источники жиров

Красное мясо, птица, сало

Данные продукты включают преимущественно насыщенные жирные кислоты, холестерин, а также различные полиненасыщенные ЖК, спектр которых зависит от характера питания животных. Мясо скота и особенно птиц, получающих комбикорма, содержит больше омега-6 ПНЖК, мясо находящихся на свободном выпасе — меньше.

Все перечисленные источники включают множество ценных нутриентов. Поэтому не рекомендуется исключать мясо и птицу из рациона, стремясь снизить потребление холестерина и насыщенных ЖК. Главное, чтобы общее количество жиров, красного мяса и продуктов его переработки оставалось в разумных пределах.

Если необходимо уменьшить долю жиров в рационе, нужно отдавать предпочтение постным видам мяса, удалять видимый жир, а также выбирать методы готовки, которые не требуют добавления кулинарного жира и минимизируют подгорание мяса, приводящее к накоплению канцерогенов. Варка, тушение, готовка на пару и (в меньшей степени) запекание лучше, чем жарение.

Также можно стараться покупать мясо животных, которых выращивали в условиях свободного выпаса (к сожалению, под видом такого мяса часто продается обычное).

Яйца

Куриное яйцо отличается высоким содержанием жирорастворимых витаминов А и D, а также лецитина — комплекса триглицеридов с фосфолипидами, который оказывает благотворное влияние на липидный обмен. Некоторые производители за счет специальных кормов получают яйца, обогащенные омега-3 ПНЖК, йодом или селеном. Вдобавок яйца обладают умеренной калорийностью и достаточно низкой ценой.

Желток одного куриного яйца включает порядка 140–180 мг холестерина. Людям с нарушением липидного профиля крови, повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, избыточной калорийностью рациона (например, при наборе мышечной массы) стоит ограничиться одним яйцом в день или даже в 2–3 дня, и в этот день сократить прием других продуктов, содержащих холестерин.

Яйца перепела и других видов птиц не имеют каких-то особых преимуществ по сравнению с куриными, хотя могут отличаться от них по составу. Яйца водоплавающих птиц редко используют в пищу из-за риска сальмонеллеза.

Для профилактики сальмонеллеза, а также для лучшего усвоения яйца следует термически обрабатывать. Перед приготовлением их рекомендуется промыть теплой водой, чтобы удалить поверхностные загрязнения и избежать их попадания в пищу.

Рыба и морепродукты

Жирная морская рыба имеет уникальный профиль жирных кислот. Если говорить о важных для здоровья омега-3 ПНЖК, наибольший интерес представляет морская рыба, обитающая в холодных водах. По современным представлениям необходимо употреблять минимум две порции жирной морской рыбы в неделю. Чтобы снизить риск интоксикации ртутью, предпочтение стоит отдавать таким видам, как лосось, кета, кижуч, горбуша, морская форма радужной форели, анчоусы, скумбрия, сардина, сельдь.

Речная рыба по большей части отличается низким содержанием жира и является источником постного диетического белка.

В рыбе, выращенной на комбикормах, зачастую имеется сдвиг в сторону омега-6 жирных кислот, которые многие люди и так получают с избытком. Поэтому в случае с искусственно выращенной рыбой лучше выбирать ее нежирные виды.

Кроме рыбы важным элементом здорового рациона являются морепродукты. Большинство их них содержат мало жиров и калорий. Однако креветки, устрицы, черная икра включают много холестерина, что может быть критично для людей с нарушениями липидного обмена.

Некоторые морепродукты выращивают искусственно, с применением стимуляторов, красителей и т. д. Например, основной объем королевских креветок выращивают во Вьетнаме и Китае. Поэтому, чтобы снизить риски для здоровья, следует чередовать разные морепродукты: в этом случае полезные эффекты суммируются, а вредные не успевают накапливаться.

Молочные продукты

Молочный жир представляет собой эмульсию — взвесь в воде мельчайших капелек жира, окруженных белково-лецитиновой оболочкой. Он содержит преимущественно насыщенные ЖК, а также жирорастворимые витамины A и D. Количество жира в цельном молоке варьирует в пределах 3–6%.

Отделяя молочный жир, получают сметану и сливочное масло, а также молочные продукты с пониженной жирностью: творог, молоко, йогурты и т. д.

Для получения полностью обезжиренных продуктов (творог или молоко с 0% жирности) используют технологии, которые существенно изменяют вкус пищи и уменьшают концентрацию некоторых полезных веществ, в частности жирорастворимых витаминов. Поэтому рекомендуется выбирать продукты умеренной жирности (3–5% для творога и йогурта, 1–3% для молока): это обеспечит оптимальный баланс между поступлением жиров и калорийностью.

Сливочное масло, а также твердые сыры с высокой жирностью стоит рассматривать как деликатесы и потреблять в умеренном объеме. Также нужно помнить, что сливочное масло широко используется в кулинарии и входит в состав очень многих продуктов.

Орехи и растительные масла

За счет высокого содержания жиров большинство орехов обладают значительной калорийностью, а их липидный профиль смещен в сторону омега-6 ПНЖК. Большинство растительных масел (подсолнечное, арахисовое, кукурузное, кунжутное, миндальное и т. д.) также включают много омега-6.

Растительные омега-3 ПНЖК имеются в первую очередь в семенах чиа (шалфея испанского), льна и горчицы, грецких орехах, льняном, облепиховом и горчичном масле. Однако они усваиваются хуже, чем ПНЖК из рыбы.

Кокосовое и пальмовое масла богаты насыщенными ЖК и при комнатной температуре имеют твердую консистенцию. Но в отличие от животных жиров они содержат большое количество жирных кислот со средней длиной цепи, которые быстрее длинноцепочечных поступают в печень, а затем в клетки и легче расщепляются с высвобождением энергии. Есть данные, что такие ЖК уменьшают тромбообразование, снижают уровень ЛПНП, выступают в роли антиоксидантов и благоприятно влияют на липидный обмен при некоторых заболеваниях. Это — еще один довод в пользу того, что жиры нельзя оценивать только по содержанию насыщенных или ненасыщенных жирных кислот. Следует также сказать, что многие стереотипы об опасности пальмового масла не подтверждены никакими фактами.

Маргарины и спреды

Данные продукты являются источниками трансжиров и должны быть по возможности исключены из рациона. Стоит отметить, что в последние годы появились новые технологии производства маргаринов на основе негидрогенезированных растительных масел. Такие продукты не включают трансжиров, нередко

дополнительно обогащены полезными веществами, например витаминами, и могут использоваться в качестве одного из пищевых источников жира.

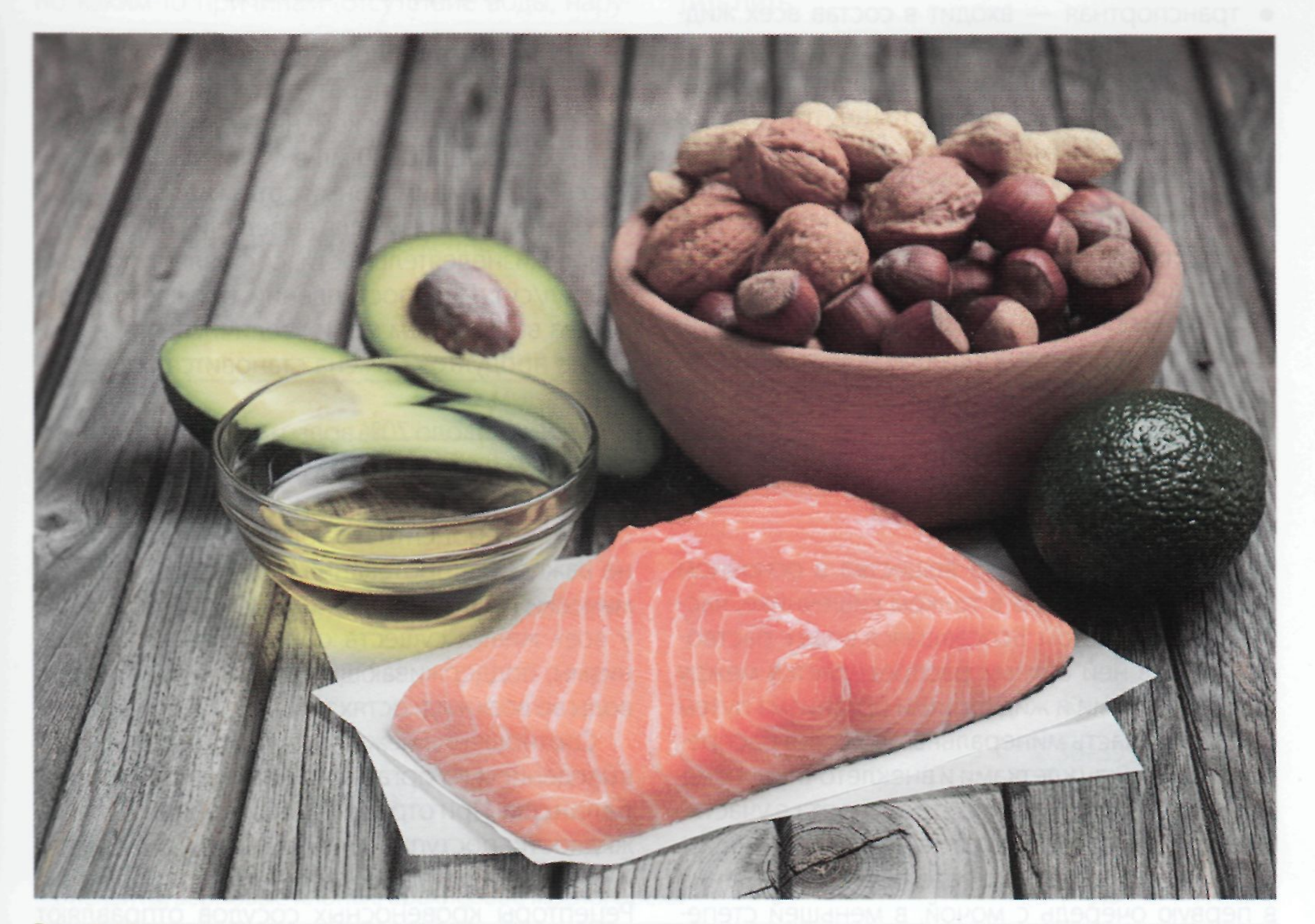


Рис. 3.11. Источники жиров

3.4. Вода

Вода — наиболее важный для жизни незаменимый нутриент. Без нее можно обойтись лишь считанные дни, в то время как без других нутриентов можно существовать недели (полное голодание), месяцы и даже годы (неполное голодание).

У взрослого человека вода составляет в среднем 60% от массы тела; для детей эта цифра немного больше. Чем выше процент жира, тем меньше в организме воды. Это связано с тем, что большинство тканей состоит из нее на 3/4, а жировая — лишь на 1/4. Поэтому у женщин, пожилых и полных людей содержание воды обычно несколько ниже. Возникает языковой парадокс: основное количество воды приходится на сухую массу тела.

3.4.1. Основные функции воды в организме

К функциям воды относятся:

- структурная — вода входит в состав клеток и межклеточного вещества. Она связывается с крупными органическими молекулами (белки, гликоген), поддерживая их пространственную структуру и обеспечивая выполнение ими своих функций;
- обменная — является растворителем для минеральных солей и органических соединений с относительно небольшой молекулярной массой (глюкоза, аминокислоты), участвует в большинстве биохимических реакций. Поскольку значительная часть минеральных

солей растворена в воде, водный и солевой обмен неразрывно связаны между собой;

- транспортная — входит в состав всех жидкостей тела (внутриклеточной, межклеточной жидкости, плазмы крови, лимфы), обеспечивая перенос веществ внутри клетки и между клетками;
- терморегуляторная — входит в состав крови и пота, которые обеспечивают перераспределение в организме тепла и выведение его излишков во внешнюю среду;
- экскреторная — обеспечивает выведение с мочой конечных продуктов обмена веществ.

3.4.2. Круговорот воды в организме

Вода и минеральные вещества в основном всасываются в кровь в тонком кишечнике, частично — в толстом. Всосавшаяся вода с растворенными в ней солями распределяется между всеми клетками и жидкостями организма путем диффузии. Часть минеральных веществ распределяется между клетками и внеклеточными жидкостями за счет активного транспорта с участием белков-переносчиков клеточных мембран.

Выводятся вода и минеральные соединения в первую очередь с мочой, в меньшей степени — с калом и потом. Часть воды в виде пара теряется также с выдыхаемым воздухом.

3.4.3. Потребность в воде и водный баланс

Суточная потребность в воде зависит от веса, пола, возраста, температуры окружающей среды, тяжести физической нагрузки. В среднем она составляет 30–40 мл в сутки на килограмм массы тела. Минимальный объем воды, который требуется организму для выведения с мочой отходов жизнедеятельности, составляет порядка 500 мл/сут. При поступлении большего количества воды объем мочи увеличивается, и удаление продуктов обмена становится более эффективным.

В норме около 70% воды находится в клетках. Около 7% приходится на плазму крови, 23% — на межклеточную жидкость. Относительное постоянство процентного содержания воды крайне важно для протекания большинства биохимических реакций. Поэтому в ходе эволюции у всех живых существ сформировались механизмы, поддерживающие стабильный уровень воды во всех жидкостях тела.

Соотношение между поступлением воды и ее выведением из организма называется **водным балансом**. При отрицательном водном балансе жидкости поступает меньше, чем выводится, и кровь становится более концентрированной. Рецепторы кровеносных сосудов отправляют в гипоталамус сигнал, что необходимо повысить потребление воды. В результате формируется

Процент потери веса из-за обезвоживания

1 Жажда

2 Сильная жажда, небольшой дискомфорт, потеря аппетита

3 Снижение физической и умственной работоспособности, сухость кожи и слизистых

4 Значительное ухудшение работоспособности, тошнота, апатия, уменьшение выделения мочи

5 Проблемы с концентрацией внимания, головная боль, бессонница

6 Нарушение отведения тепла из-за уменьшения объема крови, перегрев внутренних органов, учащенный пульс

7 Головокружение, одышка, сильная слабость, очень бледная и холодная кожа, сильное уменьшение или полное прекращение выделения мочи, сильная сухость слизистых, сухость глаз и отсутствие слез, сильно учащенный пульс

8 Мышечные судороги, бред

9 Нарушение циркуляции крови и работы почек. Возможна гибель человека

Рис. 3.12. Основные признаки обезвоживания

чувство жажды и запускается сложное питьевое поведение, направленное на поиск воды. Если по каким-то причинам (отсутствие воды, нарушение распознавания признаков жажды, жара, сильный понос или рвота) человек продолжительное время не получает достаточного количества жидкости, развивается **дегидратация** — обезвоживание.

Если человек потребляет много жидкости, рецепторы растяжения, расположенные в органах ЖКТ, а также рецепторы кровеносных сосудов «сообщают» гипоталамусу, что следует прекратить пить.

Поступление воды в организм

Основную часть воды человек получает с питьем (около 50%) и твердой пищей (40%). Оставшиеся 10% образуются в ходе окисления жиров и углеводов — примерно 100 мл воды на каждые 1000 ккал.

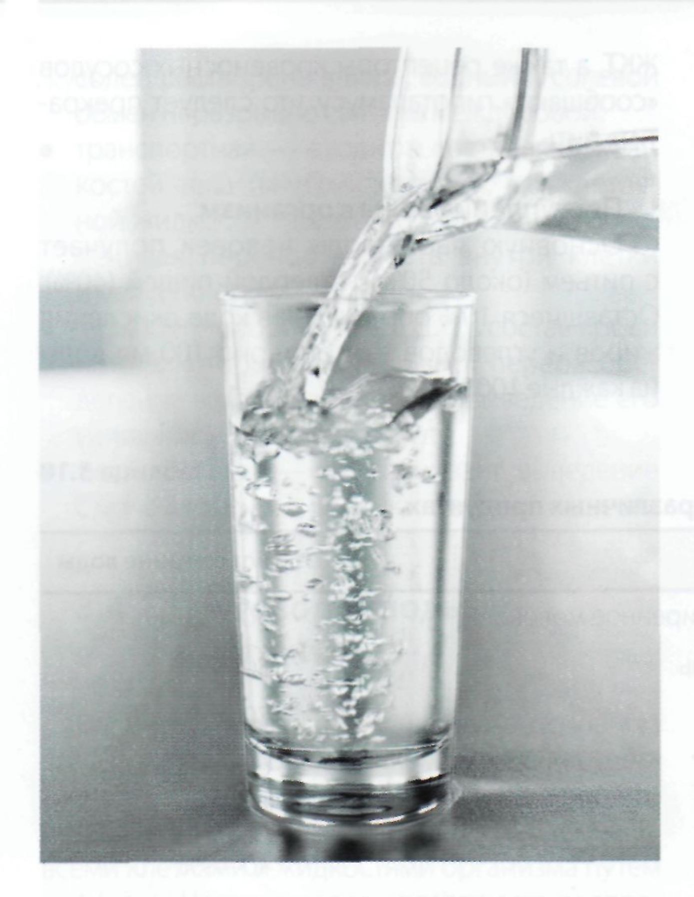
Таблица 3.10

Содержание воды в различных продуктах

Продукт	Содержание воды
Чай, кофе, дыня, кабачки, шпинат, брокколи, обезжиренное молоко	90–99%
Фруктовый сок, йогурт, яблоки, апельсины, морковь	80–89%
Бананы, картофель, авокадо, мягкие сыры	70–79%
Макароны, куриная грудка, мороженое, бобовые	60–69%
Говядина, хот-дог	50–59%
Пицца	40–49%
Твердые сыры, хлеб	30–39%
Пирожные, копченая колбаса	20–29%
Сливочное масло, маргарин	10–19%
Бисквиты, зерновые хлопья, арахисовое масло, орехи	1–9%

Поскольку даже «чистая» вода представляет собой раствор различных минеральных, а иногда и органических веществ, вода из разных источников может оказывать разное влияние на здоровье. Выделяют следующие виды воды:

- **питьевая** — отличается низкой концентрацией солей, и в пределах физиологических норм может употребляться без ограничений. Питьевая вода, разлитая для продажи в стеклянные или пластиковые бутылки, называется **бутилированной**;
- **минеральная** — вода зарегистрированных подземных источников, содержащих до 10–15 г солей на 1 дм^3. Дает лечебный эффект при правильном подборе с учетом заболевания, соблюдении схемы приема и сроков хранения после забора из источника и т. д. При нарушении данных условий нередко приносит больше вреда, чем пользы. Есть также минеральные воды для наружного применения, не используемые для питья. Разновидностью минеральных являются **столовые** воды, в которых концентрация солей ниже 1 г/дм^3. Здоровые люди могут пить их ежедневно без ограничений;
- **газированная** — изготавливается из минеральной или обычной воды, в которую иногда вводят вкусовые добавки. В умеренных объемах безвредна и даже оказывает положительное действие: улучшает пищеварение, может уменьшать чувство голода между приемами пищи. В больших количествах способна приводить к сдвигам кислотно-щелочного равновесия, вызывать чувство распирания в области живота, метеоризм и т. п.;
- **артезианская** — вода, заключенная в подземных водоносных пластах между водоупорными слоями. По химическому составу варьирует от пресной до сильносоленой;
- **фильтрованная** — очищенная путем фильтрации. Свойства зависят от исходной воды и метода фильтрации;
- **дистиллированная** — очищенная путем перегонки в дистилляторе. Практически



не включает минеральных примесей. Сама по себе пригодна для питья и безопасна, однако при постоянном использовании может вызвать падение концентрации солей в плазме, в частности солей натрия;

- **талая** — очищенная путем частичного замораживания и последующего оттаивания. Вопреки распространенному мнению, не имеет лечебных свойств. Кроме того, такой метод очистки не устраняет бактериологические загрязнения.

Вода с высоким содержанием минеральных веществ, особенно солей кальция и магния, называется **жесткой**, с малым содержанием — **мягкой**. Такие названия сложились исторически, поскольку от состава воды зависит мягкость выстиранного в ней белья. Жесткая вода при умывании сушит кожу, в ней плохо пенятся мыло и моющие средства, при кипячении или высыхании из нее выпадает твердый осадок (накипь). В мягкой воде ускоряется коррозия труб.

Жесткость существенно влияет на вкус воды, но незначительно сказывается на здоровье. Жесткая вода несколько увеличивает риск развития мочекаменной болезни, мягкая — сердечно-сосудистых заболеваний.

Выведение воды из организма

В обмене воды участвуют все ткани и органы, но наиболее интенсивно — почки, желудочно-кишечный тракт, кожа и легкие.

Почки являются главным органом, регулирующим водно-солевой обмен. Объем мочи зависит от условий внешней среды, состава питья и пищи, тяжести работы и способен варьировать от 0,5 до 2,5 л в день.

Через **кожу** потеря воды происходит путем потоотделения и прямого испарения. За счет испарения выводится 200–300 мл воды в сутки; количество пота сильно зависит от условий окружающей среды и характера физической нагрузки.

Через **легкие** с выдыхаемым воздухом выходит в виде паров до 500 мл воды в сутки. Эта цифра увеличивается по мере роста интенсивности мышечной работы.

Желудочно-кишечный тракт играет в водно-солевом обмене важную роль. В него непрерывно выделяются пищеварительные соки, представляющие собой водные растворы ферментов. Общий объем соков достигает 8 л/сут. Большая их часть всасывается обратно, и из организма выделяется с калом всего несколько процентов. **Печень** также участвует в водно-солевом обмене, поскольку содержит ощутимое количество воды, связанной с гликогеном.

В среднем общие потери воды составляют около 2,5 л/сут. Однако этот показатель зависит от многих факторов. Например, при высокой температуре окружающей среды или тяжелых физических нагрузках увеличиваются потери жидкости с потом и выдыхаемым воздухом.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Ошибочны представления о том, что молочные продукты задерживают воду. Отечность после поступления в организм лактозы или любого другого сахара обычно появляется на фоне длительной низкоуглеводной диеты, особенно у людей с небольшим процентом жира в организме. В этом случае проблема заключается не в употреблении молочных продуктов, а в нерациональном питании, которое вызывает нарушение водного баланса.

Таблица 3.11

Выведение воды

Органы	Объем, л/сут
Почки (моча)	500–2500
Кожа (пот и прямое испарение)	450–900, при тяжелой работе на сильной жаре — до 10–12 л/сут
Легкие (выдыхаемый воздух)	300–500
Желудочно-кишечный тракт (экскременты)	100–150

Рекомендации относительно потребления жидкости

Потребности в воде зависят от рациона, уровня физической активности, условий окружающей среды, поэтому единые нормы установить сложно. Общие рекомендации сводятся к следующему:

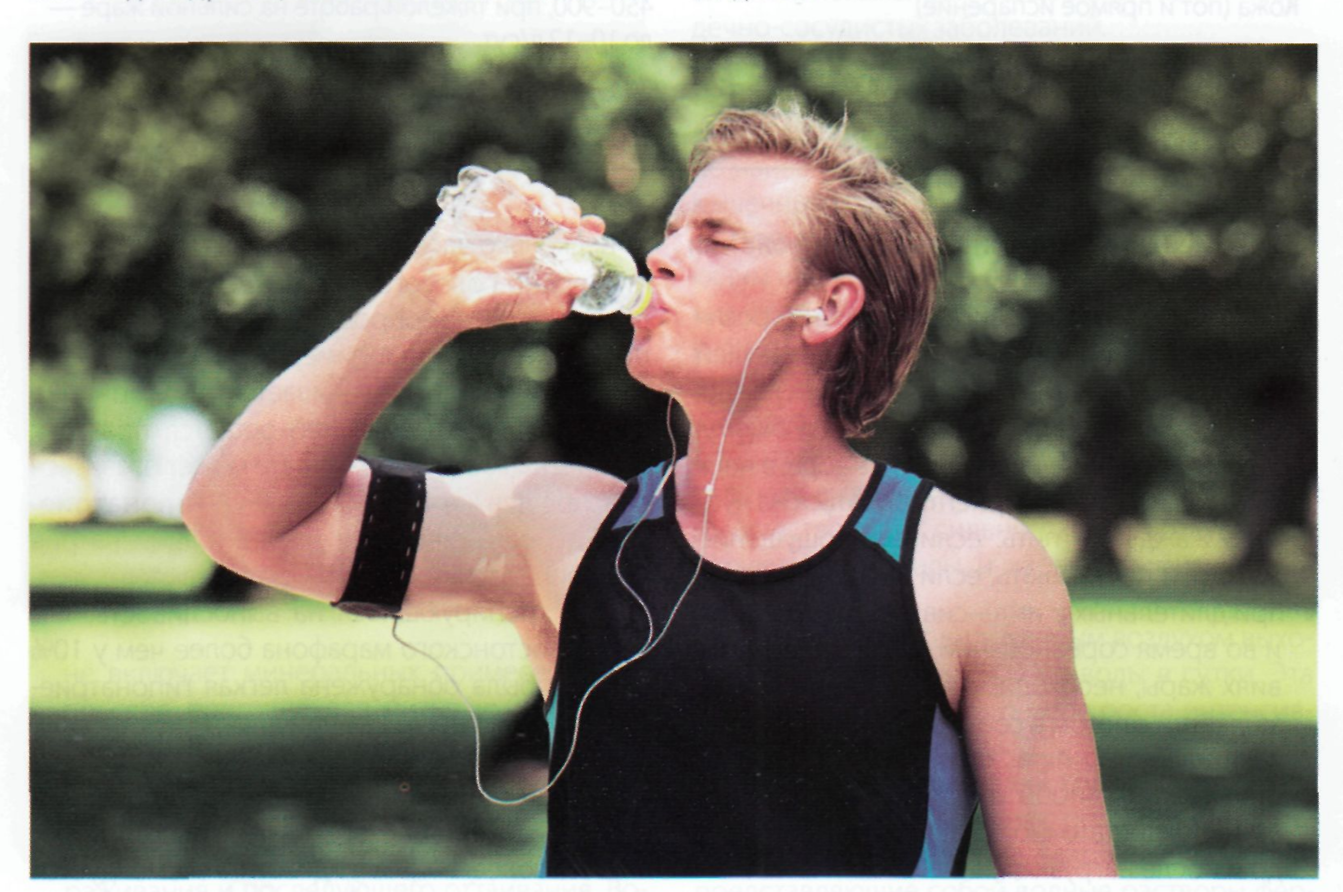
- чтобы определить потребность в воде, в первую очередь нужно ориентироваться на чувство жажды — пить, если есть ощущение жажды, и прекращать, если оно отсутствует;
- при длительных и интенсивных тренировках и во время соревнований, особенно в условиях жары, необходимо восполнять потери жидкости с потом в соотношении 1 : 1. В ходе занятия нужно пить, ориентируясь на чувство жажды, а чтобы убедиться, что воды поступило достаточно, следует взвешиваться до и после нагрузки;
- в некоторых ситуациях, особенно спортсменам, можно исходить из стандартных рекомендаций — принимать 90–180 мл воды за каждые 20 минут физической нагрузки. Эти нормы необходимо корректировать с учетом веса, интенсивности занятий и температуры окружающей среды;
- простой критерий, позволяющий оценить достаточность поступления воды — цвет мочи. Когда воды хватает, моча имеет светло-соломенный цвет и почти прозрачна. Если воды поступает мало, моча становится темной. Слишком обильное и частое мочеиспускание (более 6–10 раз в сутки) может говорить об избытке жидкости.

В последние годы в популярной литературе и СМИ часто встречается утверждение, что нужно пить много жидкости, не менее 1,5–2 литров в сутки. Однако на сегодняшний день нет научных доказательств, подтверждающих пользу обильного питья. Более того: потребление большого количества пресной воды (3–4 литра за несколько часов) способно вызвать нарушение водно-солевого баланса, особенно если обильное питье сопровождается значительной потерей солей — например с потом. В этом случае объем крови увеличивается, а содержание минеральных солей в ней остается прежним или уменьшается. В результате может развиться опасное для жизни состояние — **гипонатриемия**, то есть снижение концентрации натрия в крови. С этой проблемой сталкиваются спортсмены, тренирующиеся на выносливость. Так, после бостонского марафона более чем у 10% бегунов была обнаружена легкая гипонатриемия, и примерно у 1% — тяжелая, представляющая угрозу для жизни.

В связи с этим при обильном потоотделении для восполнения потерь влаги нужно потреблять не более 1–1,5 л жидкости. Рекомендуется подсаливать воду из расчета 0,9 г поваренной соли, то есть хлорида натрия, на литр воды; превышать эту дозу не следует, так как может возникнуть избыток натрия, который представляет собой не менее серьезную опасность. Также можно использовать минеральную воду и специальные спортивные напитки. При длительных нагрузках в напитки добавляют углеводы, чтобы восполнить энергетические потери и отсрочить развитие утомления.

Чрезмерное питье особенно опасно для людей с заболеваниями почек. Если у здорового человека излишки жидкости выводятся с мочой, то при поражении почек может развиться **гипергидратация** — избыточное накопление воды в организме. Проявляется она в виде отеков, в первую очередь на лице. В тяжелых случаях постепенно развивается **асцит** — скопление жидкости в брюшной полости, которое внешне выражается в виде тугого, круглого, сильно выступающего вперед живота с выпяченным пупком. В тяжелых случаях возможен отек легких и мозга.

Человеческий организм хорошо приспособлен справляться с колебаниями уровня жидкости. Если пить, руководствуясь чувством жажды, то большинству людей, занимающихся фитнесом, никогда не придется столкнуться с серьезной дегидратацией. Риск обезвоживания возникает обычно в экстремальных ситуациях, при очень длительных или интенсивных тренировках в условиях жары. Но даже в этом случае можно избежать обезвоживания, восполняя потери воды равным, а не завышенным объемом жидкости.



ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Миф: питье во время тренировки вызывает желудочно-кишечные расстройства

Существует мнение, что потребление жидкости в ходе занятий спортом вызывает проблемы с ЖКТ. Сторонники данной точки зрения объясняют это тем, что при физической нагрузке кровоток перераспределяется в пользу сердца, легких и работающих мышц, а органы пищеварительного тракта не получают достаточно крови, из-за чего всасывание веществ замедляется и вода задерживается в ЖКТ.

Действительно, из-за перераспределения крови деятельность ЖКТ угнетается во время физических нагрузок, особенно интенсивных и длительных. По этой причине спортсмены порою сталкиваются с такими неприятными явлениями, как изжога, тошнота, рвота, усиленное газообразование и вздутие живота, кишечные спазмы, позывы к дефекации, понос.

Однако поступление жидкости облегчает продвижение пищи по ЖКТ и помогает устранить проблемы с пищеварением, а не усиливает их. А вот обезвоживание приводит к уменьшению объема крови, из-за чего ухудшается отведение тепла и развивается перегрев внутренних органов; все вместе это негативно влияет на пищеварение. Поэтому во время тренировок нужно поддерживать нормальный уровень гидратации, восполняя потери жидкости равным количеством воды.

Чтобы снизить вероятность проблем с ЖКТ, рекомендуются также следующие меры:

- акклиматизироваться к жаре;
- до и во время нагрузки ограничить прием нестероидных противовоспалительных препаратов (ибупрофен, диклофенак, найз и др.), антибиотиков, алкоголя, кофеина, пищевых добавок;
- до и во время тренировки избегать переедания, особенно продуктов с высоким содержанием клетчатки;
- до и во время нагрузки избегать соленой пищи и концентрированных напитков (фруктовые соки, энергетики);
- опорожнять мочевой пузырь и кишечник перед началом занятий;
- обязательно проконсультироваться с врачом, если сохраняются признаки нарушения работы ЖКТ, особенно такие, как боли в животе, понос, кал черного цвета или с примесью крови.

Кофеинсодержащие напитки

В состав чая и кофе входит много биологически активных веществ, способных положительно влиять на здоровье. Например, в состав кофе входят калий, кальций, натрий, железо, сера, фосфор, азот, магний, хлор, витамины группы В, а также органические кислоты: яблочная, лимонная, кофейная. Аналогичный список можно составить для чая.

Однако главным действующим веществом в этих напитках является кофеин. В умеренных количествах он приводит в норму артериальное давление (немного снижает повышенное и повышает сниженное), усиливает расщепление жиров, а также стимулирует нервную систему, облегчая адаптацию к меняющимся условиям среды.

Под «умеренным количеством» понимается 300–500 мг кофеина в сутки. Как показывают исследования, у людей, придерживающихся этой дозы, увеличивается продолжительность жизни и уменьшается риск некоторых заболеваний.



В зависимости от способа приготовления в одной порции кофе и чая содержится в среднем 70–150 мг кофеина. Таким образом, умеренным будет потребление 3–5 эспрессо или чашек чая в день. Нужно учитывать и кофеин из других источников, например, спортивных напитков и пищевых добавок.

В больших количествах кофеин нередко дает отрицательный эффект: повышает артериальное давление и частоту сердечных сокращений, усиливает выведение воды с мочой и т. д.

Алкоголь

Этиловый спирт калорийнее углеводов: 100 г 96%-го спирта содержат 710 ккал. При этом он, в отличие от углеводов или жиров, не может депонироваться в клетках. Поэтому после приема алкоголя организм в первую очередь расщепляет именно его. В результате часть жиров и углеводов остается «невостребованной» и откладывается про запас.

Кроме того, в спиртсодержащих напитках нередко имеется сахар, а в некоторых ликерах и коктейлях — еще и жиры. Поэтому калорийность алкогольных напитков, указанную на их этикетках, обязательно нужно учитывать при планировании рациона.

Ряд веществ, входящих в состав спиртосодержащих напитков, полезен для организма. Например, в вине и пиве присутствует много микроэлементов, кислот, витаминов и других соединений, синтезируемых микроорганизмами. Однако если одновременно имеются польза и вред, решение следует принимать исходя из потенциального вреда и возможных рисков.

Алкоголь несет в себе два основных риска. Это опасность острого отравления, которое может закончиться летальным исходом, и хроническое отравление, которое негативно влияет на здоровье, работоспособность, спортивные результаты, социальную жизнь. Кроме того, возникает риск развития **алкоголизма** — психологической и физиологической зависимости от алкоголя. Поэтому нужно стремиться уменьшить потребление алкогольных напитков и повысить культуру их приема.

3.4.4. Водно-солевое равновесие

Для протекания биохимических и физиологических реакций жизненно важно, чтобы внутри и снаружи клеток сохранялась определенная концентрация не только воды, но и солей. Поэтому наряду с водным большое значение имеет и солевой (электролитный) баланс. Поскольку основная часть солей растворена в воде, обычно говорят об общем водно-солевом равновесии.

Так как вода является растворителем, большинство неорганических и органических молекул распадаются в ней на **ионы** — электрически заряженные частицы. Частица, у которой остался «лишний» электрон, превращается в отрицательный ион, **анион**. Частица, которая потеряла электрон, превращается в положительный ион, **катион**. Например, хлорид натрия (поваренная соль) разлагается в воде на катион Na^+ и анион Cl^-.

Ионы перераспределяются между жидкостями тела за счет активного и пассивного транспорта. Качественный состав ионов в разных жидкостях отличается: внутриклеточная жидкость содержит больше калия, магния, фосфат-ионов, а межклеточная жидкость и плазма крови — больше натрия и хлорид-ионов. Количество различных ионов в клетке и внеклеточных жидкостях влияет на передачу нервных импульсов, сократимость сердечной и скелетной мышц и другие жизненно важные процессы.

Соответственно для поддержания жизнедеятельности клеток требуется своевременное и достаточное поступление минеральных соединений с пищей и водой и выведение их излишка в случае необходимости. Эти процессы регулируются нервной и эндокринной системами. В кровеносных сосудах, гипоталамусе и других органах имеются нервные рецепторы, которые «отслеживают» концентрацию минеральных солей и объем жидкостей тела, в первую очередь плазмы крови. При сдвиге данных параметров они передают информацию в гипоталамус, дыхательный центр и другие отделы ЦНС, а она меняет выработку различных гормонов. В результате изменяется как выведение из организма воды и/или солей, так и потребление их человеком. Например, при избытке воды в плазме часть ее выводится почками, а часть переходит в ткани. При избытке солей почки выводят соли с мочой, вода переходит из межклеточной жидкости в плазму и разбавляет ее, а в ЦНС формируется чувство жажды, заставляющее человека попить.

Кислотно-щелочное равновесие

Взаимодействуя с водой, молекулы органических и неорганических кислот отщепляют ион водорода H^+, а молекулы оснований — гидроксид-ион OH^-. Если в единице объема раствора содержание H^+ и OH^- одинаково, про такой раствор говорят, что он имеет нейтральную реакцию. Если преобладают ионы OH^-, реакция будет щелочной. Если ионы H^+ — кислой.

Оценивать реакцию раствора принято по количеству ионов H^+. Для этого используют **водородный показатель (pH)** — отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода. В нейтральном растворе pH = 7, в кислом он меньше 7, в щелочном — больше 7.

Кислотность жидкостей организма крайне важна, поскольку ферменты работают только при определенных значениях pH. Например, пищеварительные ферменты желудка активируются в кислой среде, создаваемой за счет соляной кислоты, и инактивируются в щелочной среде кишечника. Ферменты крови действуют только при слабощелочной реакции среды.

Относительное постоянство pH внутренней среды организма называется **кислотно-щелочным равновесием**. За его поддержание отвечают **буферные системы** — системы клеток и химических соединений, которые связывают излишки ионов H^+ и OH^-. Имеется несколько таких систем: бикарбонатная (на основе угольной кислоты и ее соли), фосфатная (на основе солей фосфорной кислоты), гемоглобиновая, а также буферная система белков плазмы. В конечном итоге излишек H^+ и OH^- выводится из организма с мочой, потом, выдыхаемым воздухом. Например, избыток угольной кислоты выводится через легкие в виде углекислого газа и паров воды.

3.5. Минеральные вещества

В зависимости от содержания в живых организмах минеральные вещества подразделяются на макро- и микроэлементы. **Макроэлементы** присутствуют в тканях растений и животных в больших количествах — десятки и сотни миллиграммов на 100 г веса; это кальций, натрий, калий, хлор, магний, сера и фосфор. **Микроэлементы** присутствуют в тканях в очень низких концентрациях, от нескольких миллиграммов до тысячных долей миллиграмма. Для человека наиболее важны 14 микроэлементов: железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, стронций, кремний, селен.

Минеральные соединения находятся в организме в основном в виде солей, в том числе органических. Получает их человек из пищи и питьевой воды.

3.5.1. Функции минеральных веществ

Минеральные соединения выполняют следующие функции:

- структурная — входят в состав различных тканей. Кальций и фосфор являются строительным материалом костей и зубов. Сера входит в состав некоторых аминокислот, железо — в состав гемоглобина крови и миоглобина мышц;
- регуляторная — входят в состав гормонов и ферментов, влияя на интенсивность обмена веществ;
- буферная — образуют буферные системы, которые поддерживают постоянную кислотность жидкостей тела;
- осмотическая — формируют осмотическое давление жидкостей тела, от которого зависит распределение воды в организме. Упрощенно говоря, чем больше в растворе солей, тем выше его осмотическое давление и тем сильнее он «притягивает» воду из соседних тканей;
- обеспечивают возбудимость и сократимость клеток. Чтобы возник нервный импульс, требуется перемещение ионов натрия между межклеточной жидкостью и цитоплазмой клетки. Чтобы сократилось мышечное волокно, необходимы ионы кальция.

3.5.2. Переваривание и всасывание минеральных веществ

Поступающие с пищей минеральные соли растворяются в кислом содержимом желудка и отделяются от других нутриентов. В тонком кишечнике часть ионов (в основном анионы) всасывается путем диффузии, то есть пассивного транспорта, часть (в основном катионы) — путем активного. Затем по воротной вене они попадают в печень, а оттуда с током крови переносятся к различным тканям. Избыток минеральных веществ выводится через почки (ионы натрия, хлора, йода, гидрокарбоната) или кишечник (ионы кальция, железа, меди).

Ионы некоторых минеральных солей конкурируют за системы активного транспорта, влияя на всасывание друг друга. Например, значительное поступление железа и цинка препятствует усвоению меди, высокий уровень меди — усвоению железа. Так же конкурируют железо с кобальтом, магний и калий — с кальцием.

При недостаточном поступлении минеральных веществ организм некоторое время восполняет дефицит за счет их мобилизации из тканевых депо: кальций, фосфор и магний выходят из костей, калий — из мышц и т. д. Однако если депо макроэлементов достаточно велики, то резервы микроэлементов незначительны. Поэтому организм плохо адаптируется к нехватке микроэлементов, и их недостаток в пище приводит к серьезным проблемам со здоровьем. В связи с этим очень важно тщательно балансировать рацион по микроэлементному составу. Особенно это актуально для спортсменов, так как при серьезных физических нагрузках обмен микроэлементов усиливается, то есть потребность в них возрастает.

3.5.3. Основные макро- и микроэлементы

Таблица 3.12

Минеральные вещества: функции и пищевые источники

Элемент	Функции	Суточная потребность	Пищевые источники
МАКРОЭЛЕМЕНТЫ			
Натрий	Основной ион внеклеточных жидкостей. Играет важную роль в поддержании кислотно-щелочного равновесия, возникновении нервных импульсов, формировании осмотического давления плазмы крови. Влияет на водный обмен, способствуя задержке жидкости в организме. Высокое потребление соли вызывает задержку воды в организме, увеличивая риск гипертонии. Полный отказ от соли приводит к нарушению деятельности пищеварительной, нервной, сердечно-сосудистой системы	• 10–15 г соли • До 25 г при больших потерях натрия (сильное потоотделение, рвота, понос) • 2–5 г при гипертонии	Поваренная соль (хлорид натрия)
Хлор	Необходим для образования соляной кислоты желудочного сока. Участвует в создании осмотического давления и в регуляции водного обмена		
Калий	Основной ион внутриклеточной жидкости. Играет важную роль в обмене веществ, поддержании водно-солевого и кислотно-щелочного равновесия, а также возбудимости мышц, особенно сердечной. При его недостатке возможны судороги скелетных мышц, ухудшение сократимости сердца, аритмии	4–6 г У спортсменов из-за стресса и гормональных сдвигов усиливается выведение калия с мочой, из-за чего может возникнуть его дефицит	Почти все продукты, но в первую очередь фрукты и овощи
Кальций	Является одним из главных структурных элементов костей, влияет на возбудимость нервных клеток, необходим для мышечных сокращений и свертывания крови. При нехватке кальция в пище происходит его выход из костей. В результате плотность костной ткани снижается, развивается остеопороз	0,8 г	Молочные продукты, особенно сыры, а также зерновые, бобовые, орехи
Фосфор	Входит в состав костной ткани, клеточных мембран, ферментов, нуклеиновых кислот, АТФ и креатинфосфата. Нормализует липидный обмен и уровень холестерина в крови	1,2 г Оптимальное соотношение кальция/фосфора в пище составляет 1 : 1,5 – 1 : 2. В этом случае оба элемента лучше усваиваются	Семена подсолнечника, орехи, сыры, мясо, печень, яйца, рыба

Продолжение табл. 3.12

Элемент	Функции	Суточная потребность	Пищевые источники
Магний	Влияет на возбудимость нервной системы и сократимость мышц	0,4 г Оптимальное соотношение магния/кальция в пище — 0,6 : 1	Хлеб и крупы
Сера	Входит в состав некоторых ферментов, а также аминокислот мышц, хрящей, костей, кожи, ногтей и волос	4–5 г	Яйца, курица, мясо, рыба, сыр. В меньшей степени — бобовые, капуста, лук, овсяная и гречневая крупа, хлебобулочные изделия
МИКРОЭЛЕМЕНТЫ			
Железо	Играет ключевую роль в транспорте кислорода (необходимо для синтеза гемоглобина эритроцитов и миоглобина мышц). Входит в состав ферментов, участвующих в аэробной выработке энергии (см. ниже). При нехватке развивается железодефицитная анемия и нарушается энергетический обмен, что приводит к снижению работоспособности	• 10 мг для мужчин • 18 мг для женщин	Мясо, рыба, птица, хлеб, зелень
Медь	Входит в состав ряда ферментов и структурных белков, участвует в процессах кроветворения и синтеза АТФ	30 мкг/кг	Печень, морепродукты, бобовые, гречневая и овсяная крупа, орехи
Цинк	Требуется для роста и развития, полового созревания, кроветворения, заживления ран. Влияет на активность гормонов гипофиза, надпочечников и поджелудочной железы, в том числе инсулина. Усиливает расщепление жиров. Влияние цинка на жировой и углеводный обмен определяет его высокую значимость для спортсменов, особенно тренирующихся на выносливость, а также для людей с ожирением и диабетом	10–22 мг В периоды интенсивного роста, полового созревания, физических нагрузок потребность увеличивается	Мясо, птица, твердые сыры, зерновые и бобовые, орехи
Марганец	Стимулирует процессы роста, усиливая синтез нуклеиновых кислот и белка. Влияет на работу половых желёз. Участвует в регуляции углеводного и липидного обмена, способствует расщеплению жиров. Нехватка вызывает задержку роста, поэтому адекватное потребление марганца очень важно при силовых тренировках, особенно у юношей	5 мг	Злаковые, бобовые, орехи, кофе и чай

Окончание табл. 3.12

Элемент	Функции	Суточная потребность	Пищевые источники
Хром	Влияет на углеводный и жировой обмен, активирует ряд ферментов. Крайне важен для спортсменов при длительных нагрузках на выносливость, когда возрастает роль углеводов и жиров в энергообеспечении организма	200–250 мкг	Говяжья печень, мясо, птица, дрожжи. Бобовые и зерновые, особенно перловая крупа и цельнозерновая ржаная мука. В продуктах питания хром содержится в довольно низких концентрациях. Даже при сбалансированном рационе его поступление с пищей обычно находится на нижней границе нормы
Йод	Необходим для образования гормонов щитовидной железы, которые регулируют интенсивность обмена веществ, включая синтез белков	100–150 мкг	Водоросли, морская рыба и морепродукты, йодированная соль
Фтор	Является компонентом костной и зубной ткани. Недостаток способствует развитию кариеса и остеопороза. Избыток приводит к развитию флюороза — пятен на зубах и разрушения эмали	0,5–4 мг. Зависит от многих факторов, может колебаться в больших пределах	Питьевая вода, в меньшей степени — морская рыба и морепродукты, мясо, печень, лук, грецкие орехи, яблоки
Кобальт	Участвует в образовании эритроцитов и гемоглобина, стимулирует иммунные процессы, нужен для синтеза витамина B_{12} микрофлорой кишечника	10 мкг	Морская рыба и морепродукты, водоросли, желток, печень, бобовые и зерновые

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Железодефицитная анемия

Железодефицитная анемия — это снижение уровня гемоглобина и эритроцитов в крови, возникающее из-за нехватки железа. Причиной дефицита железа могут быть:

- недостаточное поступление с пищей. Обычно это происходит при несбалансированном или однообразном питании, длительных диетах;
- нарушение всасывания железа вследствие поражения тонкой кишки;
- нарушение транспорта железа из-за дефицита транспортного белка трансферрина, синтезирующегося в печени. Возникает обычно при заболеваниях печени (цирроз, гепатиты и т.д.).

Ранние проявления дефицита железа вызваны ухудшением обмена веществ в эпителиальных тканях. Это атрофия сосочков языка, «заеды» в углах рта, сухость кожи и волос, ломкость ногтей. Постепенно к ним присоединяется общая слабость, быстрая утомляемость, одышка и учащенное сердцебиение, сложности с концентрацией внимания, головные боли и головокружения, при тяжелой анемии — обмороки. Кожа становится бледной, дряблой

и шелушащейся, волосы редеют и истончаются, ногти легко расслаиваются и ломаются. Из-за поражения слизистой ЖКТ возникают поносы или запоры, уменьшается всасывание различных питательных веществ. Атрофия вкусовых сосочков языка приводит к извращению вкуса и обоняния: появляется непереносимость некоторых продуктов (обычно кислых и соленых), начинает нравиться вкус земли, сырого мяса и других несъедобных вещей, запахи краски, бензина и пр.

Расход железа возрастает при очень тяжелых физических и эмоциональных нагрузках, поскольку одним из механизмов адаптации к ним является усиление синтеза гемоглобина, миоглобина, железосодержащих ферментов и белков митохондрий. Одновременно с этим увеличиваются потери железа через желудочно-кишечный тракт, почки и потовые железы. Поэтому у интенсивно тренирующихся спортсменов достаточно высок риск железодефицитных состояний. Также в группе риска находятся женщины, особенно беременные, и дети. По данным исследований, до 20% женщин в возрасте 18–44 лет имеют железодефицитную анемию.

В целях профилактики анемии клиентам следует рекомендовать прием достаточного количества продуктов, богатых железом и витамином С, который улучшает его всасывание в кишечнике.



Рис. 3.13. Источники кальция

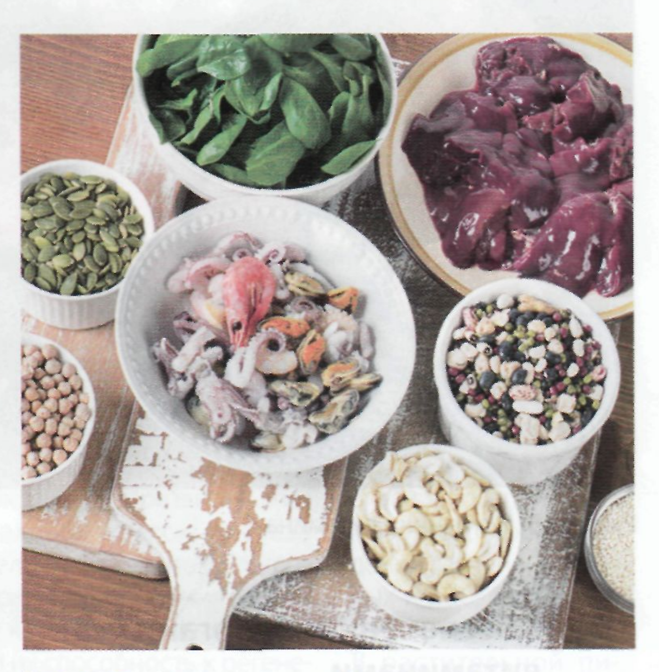


Рис. 3.14. Источники железа

3.6. Витамины

Витамины (от латинского «вита», «жизнь») представляют собой очень разнородную группу биологически активных веществ. Объединяет их следующее: они не являются ни источниками энергии, ни структурными элементами клеток, но входят в состав различных ферментов и поэтому абсолютно необходимы для нормальной жизнедеятельности.

В человеческом организме в небольших количествах вырабатываются только витамины A, D и PP. Потребность в витаминах K, PP, H, B_6, B_9 и B_{12} в той или иной степени удовлетворяется также за счет их синтеза бактериальной микрофлорой толстой кишки. Но основная часть витаминов относится к незаменимым пищевым веществам.

Различают жирорастворимые витамины (A, D, E, K) и водорастворимые (C, P, PP, H, группы B). Жирорастворимые могут запасаться в печени (A, D и K) или в жировой ткани (E). Водорастворимые в значительных количествах накапливаться не способны и должны постоянно поступать с пищей. Всасываются витамины в основном в тонком кишечнике путем диффузии.

Суточная потребность человека в большинстве витаминов составляет несколько мг или мкг. Только два витамина нужны в большом количестве: C (до 100 мг) и P (30 мг). На потребность в витаминах влияют возраст, пол и уровень физических нагрузок. Так, для спортсменов суточные нормы увеличены в 2–4 раза, что связано с активизацией обмена веществ вследствие тренировок.



Рис. 3.15. Источники витамина C

3.6.1. Обеспеченность организма витаминами

При недостатке или избытке витаминов возможны такие состояния, как:

- **авитаминоз** — нарушение обмена веществ, вызванное длительным отсутствием какого-либо витамина. Приводит к развитию различных заболеваний. Например, в случае авитаминоза A развивается куриная слепота, авитаминоза D — рахит. Тяжелые авитаминозы нередко заканчиваются гибелью человека;
- **гиповитаминоз** — состояние организма, вызванное недостаточным поступлением витаминов. Гиповитаминозы проявляются в виде быстрой утомляемости, ухудшения работоспособности, падения остроты зрения в сумерках, шелушения кожи, низкой сопротивляемости инфекционным заболеваниям и т. д.;
- **гипервитаминоз** — нарушение обмена веществ в результате длительного избыточного поступления витаминов. Гипервитаминозы характерны для жирорастворимых витаминов, особенно A и D, которые могут накапливаться в организме.

К развитию гипо- и авитаминозов приводит недостаточное поступление витаминов с пищей (особенно в случае повышенной потребности в них, например при интенсивных физических нагрузках) или недостаточное их всасывание в кишечнике. Гиповитаминозы чаще наблюдаются в конце зимы и весной, когда в продуктах питания уменьшается концентрация

витаминов. Однако сегодня горожане постоянно имеют доступ к свежей растительной и животной пище. Кроме того, витамины хорошо сохраняются и в замороженных продуктах, особенно при быстрой шоковой заморозке в промышленных условиях. Поэтому проблема дефицита витаминов встречается гораздо реже, чем принято считать.



Рис. 3.16. Источники витамина D

3.6.2. Основные витамины

Таблица 3.13

Витамины: функции и пищевые источники

Витамин	Суточная потребность	Функции	Пищевые источники
A (ретинол)	700–900 мкг	Необходим для развития эпителиальных клеток, синтеза зрительных пигментов. От него зависит острота зрения, состояние кожи и слизистых оболочек и их способность к регенерации	В основном продукты животного происхождения: печень животных и рыб, сливочное масло, яичный желток. В растительной пище — моркови, помидорах, красном перце, абрикосах, хурме, чернике, крыжовнике — имеется предшественник витамина A, бета-каротин
D (кальциферол)	15 мкг После консультации с врачом рекомендуется профилактический прием в виде таблетированных витаминов, особенно в регионах, где зимой недостаточно солнца	Усиливает всасывание кальция и фосфора в кишечнике и их отложение в костной и зубной ткани; стимулирует иммунитет. При его нехватке у детей развивается рахит, у взрослых — остеопороз	Жирная рыба, яйца, молочные продукты. Кроме того, в коже под действием солнечного света образуются вещества-предшественники, которые затем в печени и почках превращаются в витамин D

Продолжение табл. 3.13

Витамин	Суточная потребность	Функции	Пищевые источники
E (токоферол)	15 мг	Является антиоксидантом, то есть защищает клеточные липиды, белки и ДНК от повреждения свободными радикалами. Влияет на деятельность половых и других эндокринных желёз, поддерживает эластичность сосудов, уменьшает свертываемость крови, стимулирует синтез белков	Растительные масла, зеленые листовые овощи, зародыши семян злаков (ячменя, овса, ржи, пшеницы), орехи
K (филлохинон)	100 мкг	Необходим для синтеза белков свертывающей системы крови. Нехватка приводит к развитию кровотечений	Зеленые листовые овощи, зерновые. Рыба, мясо, молочные продукты. Частично вырабатывается микрофлорой кишечника
B_1 (тиамин)	1,2 мг Если в рационе увеличивается количество углеводов или усиливается энергетический обмен, потребность возрастает	Участвует в углеводном обмене, синтезе нуклеиновых и аминокислот. Гиповитаминоз проявляется в виде тяжелых нарушений деятельности нервной системы (полиневрит)	Зерновые, бобовые, орехи, дрожжи. Из животной пищи — сердце, печень
B_2 (рибофлавин)	1,2 мг Если в рационе увеличивается количество углеводов и жиров, потребность возрастает	Участвует в обмене жиров и углеводов. При гиповитаминозе тормозится выработка энергии, что вызывает ускоренный распад тканевых белков, задержку роста, появление трещин и язв на коже и слизистых	Печень, дрожжи, молочные продукты, яйца. Цельные зерна, зеленые листовые овощи
B_6 (пиридоксин)	1,3 мг При физических нагрузках или увеличении количества белков в рационе потребность возрастает	Участвует в обмене белков и кроветворении. При гиповитаминозе наблюдается задержка роста, анемия, дерматиты, ухудшение памяти	Рыба, птица, постное мясо, печень, дрожжи. Бананы, чернослив, бобовые, цельные зерна, авокадо. Частично синтезируется микрофлорой кишечника
B_{12} (кобаламин)	2,4 мг	Участвует в обмене белков и жиров, синтезе миелиновой оболочки нервов, кроветворении. При гиповитаминозе развивается анемия и неврологические расстройства	Печень, мясо, рыба и морепродукты, молочные продукты. Частично вырабатывается микрофлорой кишечника
PP, или B_3 (никотиновая кислота)	15 мг	Участвует в обмене белков, жиров и углеводов, влияет на выработку энергии. Авитаминоз проявляется в виде пеллагры — заболевания, для которого характерно сочетание дерматита, поноса и приобретенного слабоумия	Хлеб, крупы, арахис, картофель. Печень, мясо, рыба, птица, яйца, молочные продукты. Частично синтезируется микрофлорой кишечника

Окончание табл. 3.13

Витамин	Суточная потребность	Функции	Пищевые источники
C (аскорбиновая кислота)	90 мг При интенсивных физических нагрузках потребность значительно возрастает	Участвует в окислительно-восстановительных реакциях. Усиливает всасывание железа. Необходим для синтеза стероидных гормонов коры надпочечников и половых желёз, а также для синтеза белков соединительной ткани, в том числе в стенках кровеносных сосудов. Авитаминоз вызывает цингу — заболевание, которое проявляется в виде анемии, внутренних и наружных кровоизлияний	Свежие овощи, фрукты, ягоды и зелень: шиповник, черная смородина, цитрусовые, петрушка и укроп, сладкий перец, помидоры, капуста
P (группа биофлавоноидов)	25 мг	По эффектам напоминает витамин C: участвует в окислительно-восстановительных реакциях и выработке энергии, уменьшает проницаемость сосудистых стенок. При гиповитаминозе развивается ломкость капилляров, кровоизлияния	Шиповник, черная смородина, цитрусовые, виноград, красная и черноплодная рябина, зеленый чай, салатная зелень, помидоры, капуста



Рис. 3.17. Источники витамина B_{12}

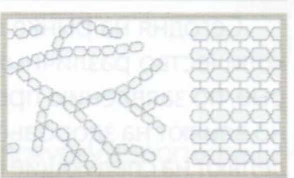
Продолжение табл. 3.13

Витамин	Суточная потребность	Функции	Пищевые источники
[illegible]	[illegible]	Является антиоксидантом, то... [illegible] ...Влияет на деятельность [illegible] и других эндокринных желез, поддерживает эластичность сосудов, уменьшает свертываемость крови, стимулирует синтез белков	Растительные масла. Зеленые листовые овощи, зародыши семян злаков (ячменя, овса, ржи, пшеницы), орехи
K (филлохинон)	100 мкг	Необходим для синтеза белков свертывающей системы крови. Нехватка приводит к развитию кровотечений	Зеленые листовые овощи, зерновые. Рыба, мясо, молочные продукты. Частично вырабатывается микрофлорой кишечника
B_1 (тиамин)	1,2 мг	Участвует в углеводном обмене, синтезе нуклеиновых [illegible] и аминокислот. Гиповитаминоз [illegible] в виде тяжелых нарушений деятельности нервной системы (полиневрит) [illegible]	Зерновые, бобовые, орехи, дрожжи. Из животной пищи — сердце, печень
B_2 (рибофлавин)	1,2 мг	Участвует в обмене жиров [illegible]	Печень, дрожжи, мо[illegible]



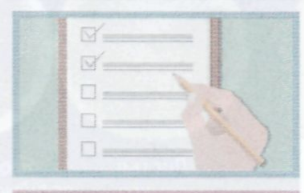
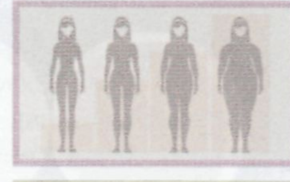
ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ










Существуют продукты, которые занимают промежуточное положение между лекарственными препаратами и обычной пищей и используются в целях улучшения здоровья.

4.1. Классификация пищевых добавок

Сегодня на рынке представлено громадное количество различных пищевых добавок, которые, по заявлению производителей, благотворно влияют на здоровье. Все эти добавки подразделяют на следующие группы:

- **оздоровительные продукты** — пищевые продукты, которые отличаются очень высоким содержанием ценных питательных веществ, витаминов или минералов, и предназначены для быстрого восполнения их дефицита. В последнее время часто фигурируют под названием **«суперфуды»** — «суперпродукты». Некоторые производители из соображений маркетинга регистрируют их как биологически активные добавки. К суперфудам относят и хорошо известные продукты (орехи, авокадо, какао-бобы, чернику, чеснок), и экзотические — ягоды годжи (дерезы обыкновенной), семена чиа (шалфея испанского), водоросль спирулину и т. д.;
- **биологически активные добавки (БАД)** — концентраты биологически активных веществ, полученные в процессе химического синтеза или специальной обработки пищевых продуктов. Предназначены для обогащения рациона отдельными веществами или их комплексами. Это аминокислотные и белковые добавки, растительные экстракты, рыбий жир, аптечные витамины;
- **фитопрепараты** — растительные экстракты, применяемые для лечения различных заболеваний. Теоретически должны регистрироваться как лекарственные средства, но это требует прохождения сложных проверок, определения четких дозировок, лечебных эффектов, показаний и противопоказаний. Поэтому нередко продаются в качестве БАДов.

Как видно из сказанного, перечисленные выше понятия нередко пересекаются. Например, чеснок считается оздоровительным продуктом.



Рис. 4.1. Суперфуды и БАД

Но после обработки он может продаваться как пищевая добавка, а если пройдет клинические исследования и процедуру регистрации — как фитопрепарат. Однако, несмотря на размытость понятий, с точки зрения законодательства фитопрепараты используются для лечения, а оздоровительные продукты и БАД — для укрепления здоровья. Поэтому нельзя говорить, что биологически активная добавка способна вылечить какое-либо заболевание.

4.2. Основные пищевые добавки

В подавляющем большинстве случаев физически активные здоровые люди, в том числе профессиональные спортсмены, могут удовлетворить все потребности в нутриентах за счет сбалансированного питания и не нуждаются в дополнительном приеме добавок. Исключение составляют лишь некоторые вещества (омега-3 жирные кислоты, витамин D, креатин), которые содержатся в продуктах в небольшом количестве или подразумевают покупку дорогих пищевых продуктов.

Также надо учитывать, что исследования, в которых говорится об эффективности тех или иных добавок, часто спонсируются компаниями-производителями этих БАД: продажа добавок приносит огромные прибыли, при этом компания практически не несет ответственности за результаты их приема.



Специалисты Американского колледжа спортивной медицины (ACSM) выделяют четыре группы добавок:

- первая группа — разрешены к применению, действие хорошо изучено. Это кофеин, креатин, белковые и аминокислотные смеси, спортивные напитки, гели и батончики;
- вторая группа — не запрещены, но необходимость применения на сегодняшний день сомнительна. Глутамин, бета-гидроксиметилбутират, молозиво, рибоза;
- третья группа — на данный момент не выявлено положительного действия и/или выявлено отрицательное. BCAA, продукты пчеловодства, карнитин, пиколинат хрома, ванадий, коэнзим Q10, конъюгированная линолевая кислота, цитохром C, женьшень, инозин, триглицериды со средней

длиной цепи, пируват, оксигенированная вода;
- четвертая группа — опасные или запрещенные. Анаболические андрогенные стероиды, гормон роста, экстракт якорцев стелющихся (Tribulus terrestris), эфедрин, стрихнин и др.

Ниже мы кратко рассмотрим добавки с хорошо изученным действием, использование которых может быть оправданно при занятиях спортом или оздоровительными тренировками, а также некоторые популярные БАД, с которыми часто сталкиваются фитнес-инструкторы. Более подробно тема «Пищевые добавки» рассматривается в учебной программе FPA «Специалист по спортивному питанию».

4.2.1. Кофеин

Кофеин давно применяется в качестве тонизирующего средства и **адаптогена**, то есть вещества, облегчающего адаптацию к меняющимся условиям среды. Кроме традиционного чая и кофе сегодня на рынке имеется множество кофеинсодержащих напитков и БАД.

В умеренных дозах (до 5 мг/кг массы тела) кофеин оказывает следующее действие:
- активирует ЦНС, давая возбуждающий эффект;
- повышает настроение, улучшает концентрацию внимания, память, способность к обучению;
- увеличивает силу сокращений мышц;
- уменьшает чувство усталости как за счет стимуляции ЦНС, так и за счет блокировки определенных мышечных рецепторов;
- нормализует как повышенное, так и пониженное артериальное давление;
- на 5–25% увеличивает уровень основного обмена (затрат энергии на поддержание жизнедеятельности организма в состоянии полного покоя). Этот эффект больше выражен у нетренированных людей;
- оказывает слабое мочегонное действие, не повышающее риск обезвоживания.

В больших дозах вызывает головную боль, раздражительность, ухудшение качества сна, учащенное сердцебиение, желудочно-кишечные расстройства, подъем артериального давления. Длительный прием вызывает привыкание и проявления зависимости.

Учитывая вышесказанное, употреблять кофеин следует дозированно. В случае кофе и чая безопасными и даже полезными для большинства людей являются 1–5 стандартных порций в день. Одна порция — это 1 эспрессо или 1 ложка сухой заварки.

Превышать эту дозу, в том числе за счет добавок, допустимо лишь на короткое время (не более нескольких недель) в случае серьезных физических или умственных нагрузок. Однако нужно помнить о побочных явлениях и при необходимости обращаться к врачу. Увеличивать потребление кофеина лучше за счет таблетированного кофеин-бензоата натрия, продающегося в аптеках. Его легко дозировать, и в отличие от чая и кофе он не включает примесей, вызывающих дополнительные побочные реакции. Кофеинсодержащие энергетические напитки использовать не рекомендуется, поскольку в их рецептуру обычно входят и другие компоненты со своими побочными эффектами.

Значительные дозы кофеина имеются в некоторых спортивных добавках, в первую очередь жиросжигателях и предтренировочных комплексах. В случае первых кофеин стимулирует ЦНС, что повышает двигательную активность и улучшает самочувствие на низкокалорийной диете. В случае вторых — выступает в роли стимулятора, повышающего работоспособность. Использование тех и других без предварительной консультации с врачом может принести вред.

Нужно учитывать, что чувствительность к кофеину сильно отличается у разных людей. Одни прекрасно его переносят, получая преимущественно положительные эффекты. Другие не ощущают действия кофеина при приеме безопасных доз. Третьи даже при небольших дозировках сталкиваются с побочными явлениями. Примером служит влияние на сон: у некоторых людей употребление кофеинсодержащих напитков даже в первой половине дня замедляет ночью засыпание и ухудшает качество сна.

4.2.2. Креатин

Из креатина образуется креатинфосфат, который участвует в процессах выработки энергии в мышечной и нервной ткани.

Креатин поступает с пищей, преимущественно с красным мясом и морепродуктами, а также синтезируется организмом из некоторых аминокислот. Примерно у трети людей креатин вырабатывается в достаточных количествах, и его дополнительный прием никак не сказывается

на спортивных результатах и массе тела (креатин влияет на вес, поскольку, как и гликоген, удерживает воду). У остальных людей прием креатина повышает его концентрацию в мышечных клетках на 10–20%, что улучшает работоспособность, особенно силовую выносливость, и может приводить к увеличению массы тела.

Существует несколько основных схем приема пищевых добавок на основе креатина:

- креатин принимают только в дни тренировок в дозе 3–6 г/сут;
- без загрузки — креатин принимают в дозе 2–3 г/сут на протяжении всего курса;
- с загрузкой — 5–7 дней принимают повышенные дозы креатина (20–25 г/сут), затем переходят на поддерживающую дозу (2–3 г/сут). За счет избыточного потребления этот вариант позволяет быстрее насытить мышцы креатином. Однако значительная его часть не усваивается и выводится из организма, увеличивая нагрузку на выделительную систему.

Через 4–6 недель после прекращения приема уровень креатина в мышцах возвращается к первоначальным значениям. Прибавка в весе и показатели силовой выносливости также уменьшаются.

По современным данным креатин является относительно безопасным веществом, однако его применение на протяжении нескольких месяцев или в больших дозах (более 3–6 г в день) требует медицинского контроля. Основным побочным эффектом является расстройство пищеварения. Чтобы снизить риски, лучше употреблять креатин небольшими порциями 2–3 раза в день, запивая соком или другими углеводными напитками.

Во время приема креатина рекомендуется пить на 0,5–1,5 л больше обычного.

4.2.3. Протеиновые добавки

Представляют собой преимущественно порошковые формы белка, которые используют при приготовлении блюд или коктейлей, разводя порошок водой, соком или молоком. Существуют и другие формы белковых добавок, например протеиновые батончики, но соотношение между содержанием белка и калорийностью у них хуже. Добавки, которые включают еще и большое количество углеводов, носят название **гейнеров** и применяются, когда трудно набрать необходимую калорийность рациона — например, в случае астеничных людей с плохим аппетитом.

Большинство протеиновых добавок представляют собой высококачественный белок с хорошим аминокислотным составом. Но вопреки мнению, сформированному рекламой, они не имеют существенных преимуществ перед пищевыми источниками белка и не являются обязательным элементом рациона спортсменов.

Более того: с точки зрения насыщения и вкусовых качеств потребность в белке предпочтительнее покрывать за счет обычной твердой пищи. Добавки же рекомендуется использовать в случаях, когда не удается обеспечить нормы потребления белка другим способом. В первую очередь это касается не спортсменов и лиц, занимающихся фитнесом, а ослабленных больных, стариков и т. д. Например, для пожилых людей, имеющих проблемы с зубами, жидкие источники белка могут стать хорошим дополнением к рациону и замедлить возрастную потерю мышечной массы.

Белок для пищевых добавок добывают из различных источников:

- сывороточный протеин — комплекс белков-альбуминов, которые получают из молочной сыворотки (жидкости, которая остается после сворачивания и процеживания молока). Отличается хорошим аминокислотным составом. Легко усваивается и относится к «быстрым» протеинам, поэтому зачастую используется до/после тренировки или между приемами пищи. Насыщает слабо, хотя возможны индивидуальные отличия;
- казеин — основной белок молока. В отличие от сывороточного протеина медленно усваивается и лучше насыщает. Обычно употребляется во время диеты, направленной на похудение. У ряда людей бывают проблемы с усвоением молочных белков, даже если в добавках нет примеси лактозы;
- яичный протеин — получают из белка куриных яиц. Обычно входит в состав смешанных протеиновых добавок;
- соевый протеин — получают из сои. Обладает хорошим аминокислотным составом, относится к «медленным» протеинам. Из недостатков стоит отметить специфический вкус и содержание фитоэстрогенов. Однако по данным исследований, одна порция соевого протеина в день (размер порции определяется производителем) не оказывает отрицательного влияния на здоровье.

В продаже встречаются и другие виды протеина — например рисовый, который используют в первую очередь вегетарианцы. Но подавляющее большинство представленных на рынке протеиновых добавок включают один или несколько из перечисленных выше белков.

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Время приема белка

Многие вопросы, касающиеся обмена белков, еще остаются невыясненными. Например, точно неизвестно, как влияет на обмен белка время его приема в течение суток, а также привязка приема к тренировкам.

После физических нагрузок усиливается чувствительность мышечных клеток к инсулину, который увеличивает поступление в клетки глюкозы и аминокислот; в результате в мышцах активизируется синтез белка. В связи с этим распространено мнение, что если сразу после занятия принять легкоусвояемый белок или белково-углеводную смесь, это даст преимущество в плане роста силы и мышечной массы.

Однако целый ряд исследований показывает, что прием белка сразу после тренировки дает такой же эффект, как и в любое другое время. К тому же синтез мышечных белков остается повышенным не несколько часов, а несколько суток после нагрузки. Поэтому многие ученые склоняются к другой точке зрения: нет нужды потреблять белок сразу после занятий. Можно ориентироваться на чувство голода и питаться, как удобно, лишь бы в течение суток в организм поступало достаточно белка.

Некоторые спортсмены принимают протеин перед сном, считая, что ночью без дополнительной «подпитки» начнется разрушение мышечных белков. Однако на сегодняшний день нет научных данных, которые подтверждали бы эти опасения.

4.2.4. Аминокислотные добавки

Представляют собой смесь аминокислот или гидролизатов — коротких цепочек из 2–3 аминокислот, полученных в ходе гидролиза белка.

Существует мнение, что аминокислоты усваиваются быстрее белка и должны давать определенные преимущества. Но, как уже говорилось, исследования этого не подтверждают. Кроме того, данное мнение не согласуется с особенностями работы пищеварительного тракта, который лучше приспособлен к поэтапному перевариванию и всасыванию цельных белков. Не следует также забывать и о высокой стоимости аминокислотных добавок.

С учетом вышесказанного целесообразность применения аминокислот представляется сомнительной. При достаточном поступлении белка их прием не даст выраженного эффекта, а при недостаточном лучше и дешевле покрывать потребность в белке за счет обычной пищи или протеиновых коктейлей.

BCAA

Клетки скелетных мышц могут использовать аминокислоты с разветвленной цепью (лейцин, изолейцин, валин) в качестве источника энергии, особенно при истощении запасов гликогена.

Обычно BCAA применяют в следующих случаях:

- для сохранения мышечной массы на низкокалорийной диете. Однако это даст эффект только при нехватке белка в рационе. В случае адекватного потребления белка с ним поступает достаточно BCAA, и их дополнительный прием либо не оказывает действия, либо дает результат, который можно получить более простым и дешевым способом — приняв равное по калорийности количество белков или углеводов;
- для увеличения синтеза белка (имеются данные, что лейцин, возможно, стимулирует синтез белка в мышцах). Однако чтобы добиться этого, требуется всего 0,1 г BCAA на 1 кг веса. При достаточном содержании белка в рационе такое количество легко получить с обычной пищей. Преимущества же дополнительного приема BCAA не доказаны;
- для предотвращения потери мышечных белков в ходе тренировки. Поскольку BCAA

могут служить источником энергии, предполагается, что их прием до, во время или после занятий должен предотвратить получение энергии из аминокислот мышц. Но следует учитывать, что расход аминокислот во время физических нагрузок весьма невелик. Если в ходе занятия затрачено 400–600 ккал (это довольно большая величина для силовых тренировок), то потери мышечных аминокислот составят всего 10–15 г. Цифра становится еще меньше, если нагрузка выполняется не на голодный желудок, то есть в мышцах имеются запасы гликогена, а в крови — некоторое количество глюкозы и аминокислот после последнего приема пищи. Поэтому дополнительный прием ВСАА оправдан только в случае, когда тяжелая тренировка проводится натощак. В остальных ситуациях потребность во всех аминокислотах позволяет удовлетворить прием белка;

- для сохранения мышечных белков при тренировках на выносливость. Что касается этого пункта, то согласно результатам исследований дополнительный прием ВСАА не улучшает спортивные результаты при нагрузках на выносливость, к тому же продукты расщепления ВСАА могут усиливать мышечное утомление.

С учетом сказанного, а также высокой стоимости ВСАА, в случае оздоровительных занятий их прием имеет смысл только при тренировках утром натощак; в случае занятий спортом — при длительных нагрузках или очень низком проценте жира у спортсменов. В таких ситуациях ВСАА можно добавлять к углеводным напиткам, поддерживающим работоспособность.

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Нужны ли протеиновые и аминокислотные добавки?

Существует мнение, что аминокислоты и сывороточный белок очень быстро усваиваются, хорошо восполняя потребности в белке. Ряд специалистов считает, что ВСАА могут увеличивать выносливость, повышать скорость синтеза мышечных белков и уменьшать их распад.

Но результаты большинства научных исследований показывают, что протеиновые и аминокислотные добавки, включая ВСАА, не имеют преимуществ перед обычным белком пищи: они не облегчают набор мышечной массы и силы, не ускоряют восстановление после тренировок. Что касается агрессивной пропаганды добавок, она объясняется многомиллиардной выгодой от их продаж. На самом деле при рациональном сбалансированном питании все необходимые компоненты можно получить из обычной пищи.

Поэтому сегодня преобладает мнение, что источник и время приема белка не имеют значения, главное — его количество и полноценный аминокислотный состав. Соответственно белковые добавки важны в первую очередь не как способ ускорить набор мышечной массы, а просто как удобная форма потребления белка. Легкоусвояемые добавки (сывороточный белок, аминокислотные комплексы) стоит использовать, если нужно быстро принять белок и избежать чувства тяжести в желудке — например, когда после работы остается мало времени до тренировки. Однако ничем не хуже будет порция молока или йогурта.

Добавки, которые усваиваются дольше и имеют более «тяжелую» консистенцию, подходят, когда требуется еще и сытость — например, в случае приема на ночь. Это препараты, содержащие соевый белок, казеин, смеси разных белков, а также различные загустители или клетчатку, замедляющие всасывание в кишечнике. Впрочем, равноценной заменой им будут творог или мясо.

4.2.5. Жиросжигатели

В эту категорию входят добавки, которые обеспечивают один или несколько из перечисленных ниже эффектов:

- стимулируют ЦНС, увеличивая затраты калорий за счет усиления двигательной активности, и облегчая переносимость диеты за счет улучшения настроения;
- дают мочегонный эффект, быстро снижая вес на несколько килограммов;
- влияют на щитовидную железу или созданы

на основе гормонов щитовидной железы, повышающих интенсивность обмена веществ;
- подавляют аппетит;
- уменьшают усвоение жиров или углеводов;
- действуют на рецепторы к гормонам, усиливая липолиз;
- повышают температуру тела.

Большинство жиросжигателей, которые действительно дают результат, обладают многочисленными и очень серьезными побочными эффектами; на счету некоторых таких веществ сотни и тысячи жизней. Поэтому сегодня они либо запрещены (эфедрин), либо отпускаются только по рецепту врача (гормоны щитовидной железы, орлистат, сибутрамин).

Из-за упрощенной процедуры регистрации БАДов и плохого санитарного контроля на рынке периодически появляются добавки, которые в скрытом виде содержат те или иные запрещенные или рецептурные вещества. Например, неоднократно выявлялись жиросжигатели, в состав которых был введен сибутрамин — лекарственный препарат для лечения ожирения, подавляющий аппетит. Сибутрамин отличают тяжелые побочные эффекты, из-за чего его использование прекращено во многих странах мира.

Легальные жиросжигающие компоненты лишь немного ускоряют похудение, и при этом тоже могут приводить к таким неприятным явлениям, как чрезмерная возбудимость, учащение пульса, дрожь в конечностях, плохой сон, перепады настроения, расстройство пищеварения.

4.2.6. Витаминные и минеральные добавки

Сторонники таких добавок полагают, что из-за современных методов выращивания, хранения и приготовления продуктов пища содержит недостаточно витаминов и минеральных веществ. К тому же значительная часть витаминов разрушается в ходе термической обработки, а также при окислении кислородом воздуха в ходе измельчения пищи. При этом экологическая обстановка, психологические стрессы, а также риски инфекционных заболеваний, обусловленные высокой плотностью населения в городах, требуют увеличенного потребления витаминов и микроэлементов. Данное мнение активно поддерживают фармацевтические компании, которые заинтересованы в продажах витаминных и минеральных комплексов. Есть также ряд научных исследований, которые показывают, что витаминные добавки положительно влияют на здоровье.

Противники этой точки зрения указывают, что сегодня многие продукты дополнительно обогащаются витаминами и минералами. Например, в качестве консерванта часто используется аскорбиновая кислота (витамин С); йодируется и фторируется соль. Кроме того, если у человека и имеется дефицит, то лишь отдельных витаминов или минералов. Между тем аптечные комплексы содержат полные суточные дозы всех элементов, что способно привести к их избытку. В случае водорастворимых витаминов это не является большой проблемой, поскольку они хорошо выводятся из организма. А вот жирорастворимые могут накапливаться в тканях вплоть до развития гипервитаминоза. Но самый важный аргумент заключается в том, что большинство научных исследований не подтверждает существенных преимуществ для здоровья и продолжительности жизни от приема витаминных и минеральных добавок. Напротив: длительный прием некоторых витаминов, например, А и Е, повышает риск смерти у пожилых людей.

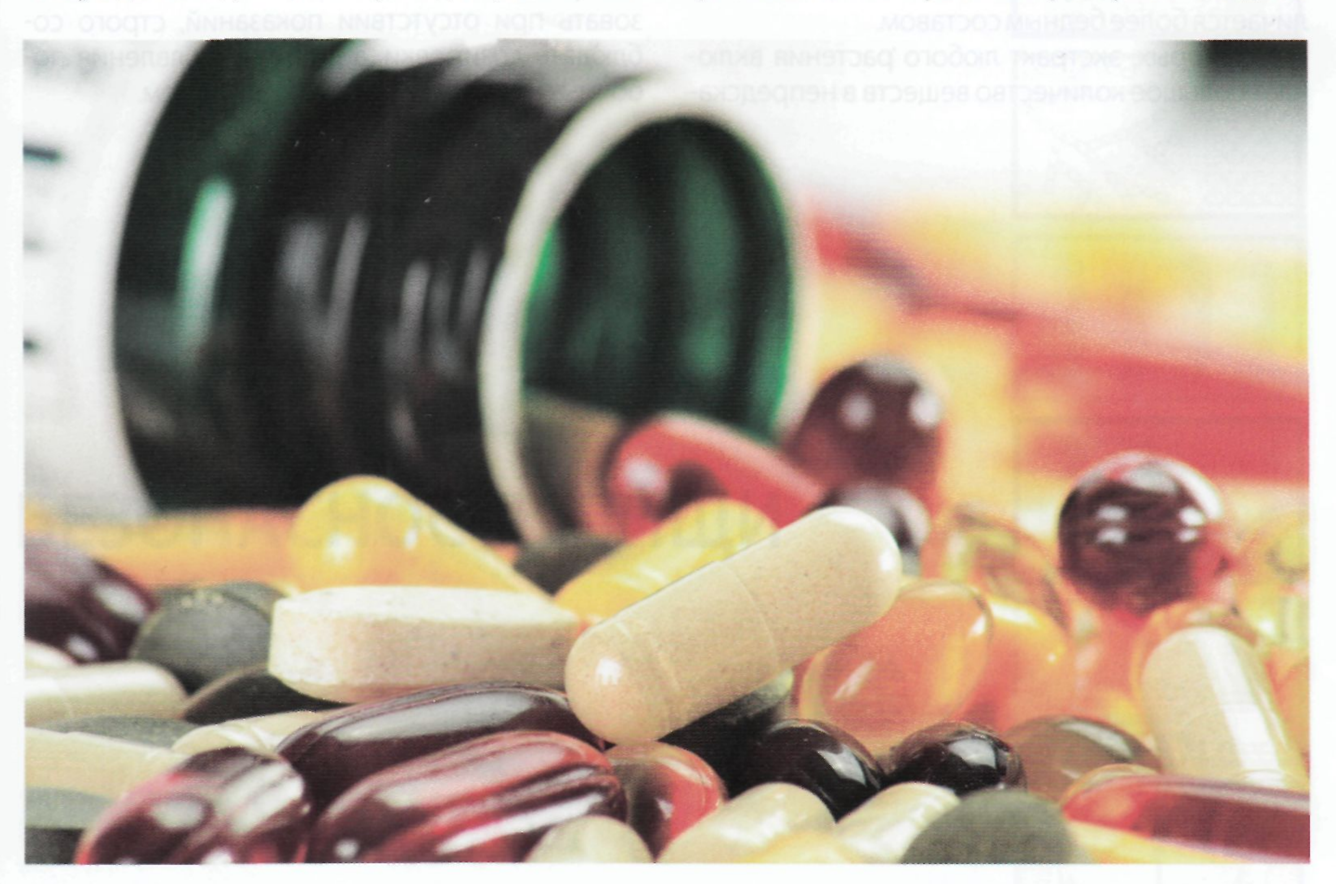
Основная часть специалистов придерживается мнения, что физически активные люди, соблюдающие принципы рационального сбалансированного питания, в большинстве случаев не нуждаются в приеме витаминных и минеральных добавок с целью профилактики заболеваний и укрепления здоровья. Им достаточно разнообразить рацион, употреблять больше свежих, термически не обработанных продуктов, а обработку остальных свести к необходимому минимуму.

Поэтому сегодня прием отдельных витаминов, включая D, рекомендуется лишь в случае, если выявлен их дефицит, и только после консультации с врачом. Очень важно при этом увеличить потребление продуктов, богатых недостающими витаминами, иначе в будущем дефицит возникнет снова.

Что касается поливитаминных препаратов, то кратковременный (1–2 месяца) курс оправдан зимой и весной для профилактики простудных заболеваний; во время восстановления после болезней; в периоды высоких физических и психологических нагрузок; во время низкокалорийной диеты, когда сложно обеспечить поступление всех нужных нутриентов. Но и в перечисленных ситуациях максимальный эффект

дает изменение рациона в сторону увеличения пищевой ценности продуктов.

Занятия фитнесом обычно не требуют повышенных доз витаминов и минералов, поскольку объем и интенсивность нагрузок невелики, и зачастую даже не дотягивают до норм физической активности для взрослых людей. Необходимо также учесть, что витаминные и минеральные добавки не могут существенно увеличить работоспособность или ускорить восстановление после занятий, а значит, не компенсируют погрешности в планировании тренировок и отдыха.



4.2.7. Омега-3 ПНЖК и рыбий жир

Достаточное потребление полиненасыщенных жирных кислот весьма важно для здоровья. Поскольку в большинстве продуктов, характерных для рациона западных стран, содержится мало омега-3 ПНЖК или наблюдается их неоптимальное соотношение с омега-6, рекомендуется дополнительный прием омега-3 или их главного источника — рыбьего жира. Последний нередко обогащается жирорастворимыми витаминами A, E, D. Дополнительное поступление витамина D может быть актуальным для жителей средней полосы, которые значительную часть года живут в условиях нехватки солнечного света.

4.2.8. Растительные адаптогены

В эту группу объединяют препараты элеутерококка, лимонника, женьшеня, эхинацеи, гуараны и ряда других растений. Некоторые из них (женьшень, гуарана, элеутерококк) содержат кофеин, но в их состав входят и другие биологически активные вещества: гликозиды, различные пептиды, витамины и т. д. В целом растительные адаптогены напоминают по действию кофеин: они стимулируют ЦНС и повышают общий тонус, улучшают переносимость физических и умственных нагрузок, облегчают адаптацию к условиям среды.

Однако многие их эффекты, считающиеся общепризнанными, на самом деле выражены слабо или вообще не подтверждаются в ходе исследований. Например, способность эхинацеи усиливать иммунитет является недоказанной, хотя ее настойку часто применяют именно с этой целью.

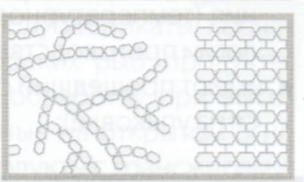
Как и другие растительные экстракты, адаптогены имеют особенности, которые затрудняют их применение. Во-первых, их эффективность очень сильно зависит от условий произ-

растания сырья. Например, наиболее насыщены активными веществами корни женьшеня, который 5–6 лет рос в диких условиях на азиатском континенте и был выкопан осенью. Женьшень, выращенный в искусственных условиях или в странах с другим климатом и почвами, отличается более бедным составом.

Во-вторых, экстракт любого растения включает большое количество веществ в непредсказуемой концентрации, которая зависит от климата, почвы, времени сбора и т. д. Многие из этих соединений дают собственные эффекты, как положительные, так и отрицательные. Поэтому к растительным адаптогенам следует относиться с некоторой осторожностью: не использовать при отсутствии показаний, строго соблюдать дозировки, а в случае появления побочных эффектов — прекратить прием.



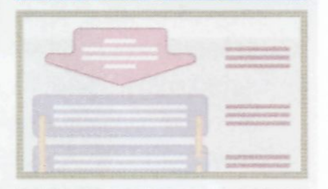






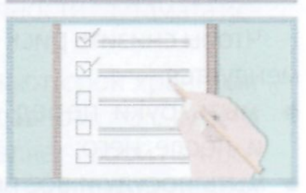
БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩИ

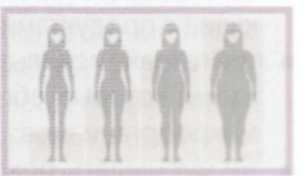














Помимо состава пищи очень важна ее безвредность. Из рациона необходимо исключить недоброкачественные продукты, которые:

- имеют неприятный запах, признаки брожения, посторонние примеси (загрязнены землей) или покрыты плесенью;
- имеют признаки нарушения правил хранения (температурного режима и пр.) и технологии производства;
- имеют прошедший срок годности (указывается на упаковке);
- имеют повреждения упаковки — разрывы полиэтилена, трещины и помятости на банках, вздутые крышки консервов;
- привезены из экологически неблагоприятных регионов;
- вызывают индивидуальную непереносимость и аллергические реакции.

Важность этих моментов часто недооценивается, хотя от пищевых отравлений в мире ежегодно страдают десятки миллионов людей, а сотни тысяч — гибнут.



Чтобы снизить риск отравлений, также рекомендуется:

- мыть руки перед приготовлением пищи и после него;
- мыть посуду и все поверхности, контактирующие с продуктами;
- при готовке использовать температурные режимы, которые обеспечивают уничтожение микроорганизмов;
- не уменьшать рекомендованную длительность термической обработки, особенно если речь идет о крупных продуктах (толстых кусках мяса и т. д.), которым требуется время, чтобы прогреться на всю толщину. При 65° С основная часть бактерий и паразитов гибнет в течение 30 минут, а при 100° С — через 1 минуту. Однако споры бактерий и личиночные стадии ряда глистов гораздо более устойчивы к высоким температурам — некоторые выдерживают кипячение в течение часа;
- не хранить мясо, рыбу и птицу вместе с другими продуктами, а упаковывать по отдельности в полиэтиленовые пакеты;
- охлажденные и замороженные продукты покупать в магазине в последнюю очередь. В течение одного часа после покупки убирать все скоропортящиеся продукты в холодильник;
- во время закупок, хранения и приготовления пищи проверять, чтобы сырые и готовые

к употреблению продукты не контактировали друг с другом;

- не держать еду в холодильнике более 3–4 дней;
- не употреблять сырое (непастеризованное) молоко и изготовленные из него продукты; сырые или частично непрожаренные/непроваренные яйца или продукты, содержащие сырые яйца; сырое или частично непрожаренное/непроваренное мясо, птицу, рыбу и полуфабрикаты из них, в том числе сосиски и сардельки; непастеризованные соки.

Данные правила особенно важны для детей, беременных женщин, пожилых людей и лиц с ослабленным иммунитетом.

Также нужно ограничить в рационе долю уже упоминавшихся выше продуктов, которые при длительном употреблении могут быть вредны для здоровья. Это переработанное красное мясо (колбаса, сосиски, полуфабрикаты, копчености); хищные виды морских рыб; продукты, прошедшие длительную обработку при высокой температуре (жаренные на открытом огне или в кипящем масле); продукты с трансжирами; сахар и сладкие напитки; алкогольные напитки.

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Мифы об опасности пищи

Существует ряд совершенно безвредных продуктов, которые неосведомленная часть населения считает опасными для здоровья:

- генно-модифицированные организмы (ГМО). Сотни научных исследований убедительно доказали, что растения, генетически модифицированные в лаборатории, не опаснее растений, генетически модифицированных путем традиционной селекции. Любые ДНК и белки расщепляются в пищеварительном тракте и попадают в кровь в виде аминокислот и нуклеотидов, которые у всех живых организмов абсолютно одинаковы. Поэтому ГМО-продукты в принципе не могут быть опасными для человека. Нередко они даже менее вредны, чем обычные, так как для их выращивания требуется меньше гербицидов, пестицидов и удобрений. Именно производители данных химических средств, не желающие терять многомиллиардный рынок, нередко оплачивают фальсифицированные исследования и раздувают ажиотаж вокруг ГМО;
- глутамат натрия — натриевая соль глутаминовой кислоты (одной из заменимых аминокислот). В мясе, рыбе, сырах, грибах глутамат образуется естественным путем. Вопреки популярному мнению, он является не усилителем вкуса, а источником пятого базового вкуса, «ума́ми», который человек ощущает наряду с соленым, кислым, сладким и горьким. Этот вкус сигнализирует организму, что в пище много белка, так как глутаминовая кислота — одна из самых распространенных в природе. Аллергенности или токсичности глутамата исследования не обнаружили;
- разрешенные добавки с индексом «Е». Данные соединения увеличивают срок хранения или улучшают вкус продукта. Все они проходят тщательную проверку, давно используются в пищевой промышленности и хорошо изучены. Часть из них представляет собой не просто безвредные, а полезные вещества. Например, Е 300–305 — это производные витамина С, которые используются в качестве консервантов. Гораздо опаснее употребление пищи без консервирующих добавок, поскольку в этом случае выше риск отравления;
- глютен — этот белок, входящий в состав злаков, безопасен для большинства людей. Непереносимость глютена (целиакия), которая проявляется в виде аутоиммунных воспалительных реакций и нарушений пищеварения, имеется у одного человека из нескольких тысяч; немного чаще встречается пищевая аллергия на глютен. Всем остальным отказываться от продуктов с ним нет необходимости. Если имеются подозрения на непереносимость глютена, нужно проконсультироваться с гастроэнтерологом, а не изменять рацион самостоятельно.

ия употребления продукты не контактировали друг с другом;

- не держать еду в холодильнике более 3–4 дней;
- не употреблять сырое (непастеризованное) молоко и изготовленные из него продукты, сырые или частично непрожаренные/непроваренные яйца или продукты, содержащие сырые яйца, сырое или частично непрожаренное/непроваренное мясо, птицу, рыбу и полуфабрикаты из них, в том числе сосиски и сардельки, непастеризованные

Данные правила особенно важны для детей, беременных женщин, пожилых людей и лиц с ослабленным иммунитетом.

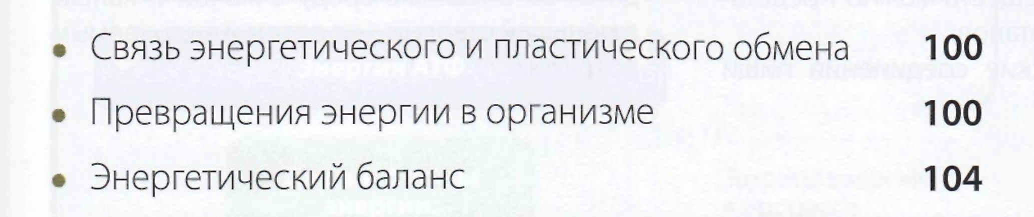
Также нужно ограничить в рационе долю уже упоминавшихся выше продуктов, которые при длительном употреблении могут быть вредны для здоровья. Это переработанное красное мясо (колбаса, сосиски, полуфабрикаты, копчености); хищные виды морских рыб; продукты, прошедшие длительную обработку при высокой температуре (жаренные на открытом огне или в кипящем масле); продукты с трансжирами

Мифы об опасности пищи

[illegible] продукты, которые нео[illegible]

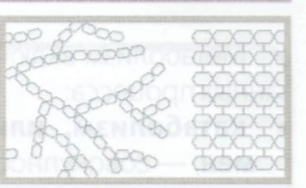
- [illegible] (ГМО) [illegible] модифицированные в лаборатории, не опаснее растений, [illegible] путем традиционной селекции. Побочных [illegible] и попадают в кровь в виде аминокислот [illegible] абсолютно одинаковы. Поэтому ГМО-продукты [illegible] для человека. Нередко они даже менее вредны, чем [illegible] требуется меньше гербицидов, пестицидов и удо[illegible] химических средств, не желающие терять [illegible] исследованиям и раз[illegible] ГМО.
- [illegible] кислоты (одно[illegible] глутамата [illegible] вкуса [illegible] и горьким. Этот [illegible], так как глутаминовая кислота — одна из самых распространенных в природе. Аллергенности или токсичности глутамата исследования не обнаружили;
- разрешенные пищевые добавки с индексом «Е». Данные соединения увеличивают срок хранения или улучшают вкус продукта. Все они проходят тщательную проверку, давно используются в пищевой промышленности и хорошо изучены. Часть из них представляет собой не просто безвредные, а полезные вещества. Например, Е 300–305 — это производные витамина С, которые используются в качестве консервантов. Гораздо опаснее употребление пищи без консервирующих добавок, поскольку в этом случае выше риск отравления;
- глютен — этот белок, входящий в состав злаков, безопасен для большинства людей. Непереносимость глютена (целиакия), которая проявляется в виде аутоиммунных воспалительных реакций и нарушений пищеварения, имеется у одного человека из нескольких тысяч, немного чаще встречается пищевая аллергия на глютен. Всем остальным отказываться от продуктов с ним нет необходимости. Если имеются подозрения на непереносимость глютена, нужно проконсультироваться с гастроэнтерологом, а не изменять рацион самостоятельно.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН



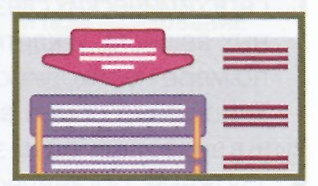








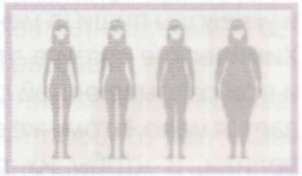














Совокупность всех химических реакций, протекающих в организме и обеспечивающих его жизнедеятельность, называют **обменом веществ**, или **метаболизмом**.

6.1. Связь энергетического и пластического обмена

Метаболизм включает два неразрывно связанных процесса:

- **катаболизм, или энергетический обмен**, — совокупность реакций расщепления сложных веществ на более простые. Эти реакции идут с высвобождением энергии, которая используется для сокращения мышц, переноса молекул и ионов через мембраны клеток, синтеза различных соединений (то есть для реакций пластического обмена) и т. д.;
- **анаболизм, или пластический обмен**, — совокупность реакций синтеза сложных веществ из простых. Эти реакции идут с затратами энергии; она аккумулируется (запасается) в химических связях синтезируемых сложных веществ, и клетки используют ее позже по мере необходимости.

Упрощенно обмен веществ можно представить в виде следующих этапов:

- сложные органические соединения пищи расщепляются в ЖКТ до более простых веществ, которые всасываются в кровь;
- организм синтезирует из этих простых веществ те соединения, которые нужны ему в данный момент — белки, жиры, углеводы, гормоны, нуклеиновые кислоты и т. д. Часть жиров и углеводов откладывается про запас;
- по мере необходимости запасенные углеводы и жиры расщепляются, высвобождая энергию, которая идет на поддержание жизнедеятельности всех клеток организма и выполнение движений. Старые и поврежденные молекулы остальных соединений тоже постепенно расщепляются, заменяясь новыми;
- конечные продукты обмена, образовавшиеся при расщеплении различных веществ, выводятся во внешнюю среду с мочой и калом, в меньшей степени — с потом и выдыхаемым воздухом.

6.2. Превращения энергии в организме

Из закона сохранения энергии следует, что она не может образовываться из ничего и не может исчезать бесследно. В живые организмы она поступает из окружающей среды в виде энергии, заключенной в химических связях пищевых веществ, затем расходуется на процессы жизнедеятельности или рассеивается в виде тепла.

Источниками энергии выступают жиры и углеводы пищи (в меньшей степени — белки). Химические связи в этих соединениях слабые, и при разрыве одной связи энергии высвобождается мало. К тому же сами молекулы довольно велики, и чтобы их расщепить, необходимо время и сложные системы ферментов. Поэтому клетки организма не берут энергию напрямую из пищевых веществ.

Вместо этого сложные молекулы жиров и углеводов сначала расщепляются в ЖКТ на простые — жирные кислоты и моносахариды, — которые поступают в кровь. Часть их сразу переходит в клетки и расщепляется с высвобождением энергии, а часть идет на синтез удобных для хранения «аккумуляторов энергии» — гликогена и триглицеридов.

В перерывах между едой, во время физических нагрузок и в других ситуациях, когда организму нужна энергия, гликоген расщепляется до глюкозы, триглицериды — до жирных кислот. Затем глюкоза и жирные килоты (в меньшей степени — аминокислоты и некоторые другие соединения) распадаются в клетках, высвобождая небольшое количество энергии, которая идет на синтез **аденозинтрифосфорной кислоты**, АТФ, и аккумулируется в ее химических связях. Особенность АТФ заключается в том, что в ее молекуле имеются высокоэнергетические связи, расщепление

которых высвобождает сразу большое количество энергии. Кроме того, это расщепление не требует сложных ферментных систем и происходит очень быстро. Поэтому именно АТФ используется в организме как универсальный источник энергии для всех биохимических процессов.

Далее АТФ расщепляется, и выделившаяся энергия расходуется на сокращение мышц, активный транспорт ионов и молекул через мембраны, синтез различных веществ, образование и проведение нервных импульсов и т. д. По мере расходования АТФ клетки синтезируют все новые и новые ее молекулы.



Рис. 6.1. Поток энергии в организме

6.2.1. Способы синтеза АТФ

Энергию для синтеза АТФ организм получает за счет расщепления других веществ, в первую очередь глюкозы и жиров. Реакции их распада могут идти двумя путями.

Анаэробное расщепление

Анаэробными называются реакции, протекающие без участия кислорода. Таким путем клетки могут расщеплять глюкозу, а также креатинфосфат, который распадается быстрее глюкозы и поэтому используется для выработки АТФ в самом начале физической нагрузки, пока остальные системы синтеза АТФ не вышли на рабочую мощность. Запасы креатинфосфата в клетках очень невелики, его хватает всего на 30 секунд высокоинтенсивной работы.

Анаэробное расщепление глюкозы называется **гликолизом**. Данный процесс протекает в цитоплазме клеток. Он включает несколько реакций, в ходе которых шестиуглеродная молекула глюкозы $C_6H_{12}O_6$ расщепляется не до конца, то есть не до углекислого газа и воды, а до двух трехуглеродных молекул пирувата $C_3H_4O_3$, который затем превращается в лактат.

Поскольку глюкоза расщепляется не до конца, распад одной молекулы дает всего 2 молекулы АТФ, а остальная энергия остается в химических связях пирувата. Зато данная реакция протекает очень быстро, и благодаря этому гликолиз отличается высокой **мощностью**, то есть обеспечивает большое количество энергии за единицу времени. По этой причине он является основным источником энергии для скелетных мышц при непродолжительной интенсивной нагрузке, а также на первом этапе любой нагрузки, пока разворачивается система аэробного синтеза АТФ.

Образовавшийся из пирувата лактат выводится в кровь и далее может поступать в клетки печени или скелетных мышц, где опять превращается в пируват. В печени из пирувата снова синтезируется глюкоза. В мышцах при наличии кислорода пируват расщепляется до углекислого газа и воды. Таким образом, энергия, оставшаяся в пирувате, не является потерянной для организма.

Аэробное расщепление, или окисление

Аэробными называются реакции, протекающие с участием кислорода. Таким путем клетки могут расщеплять глюкозу и жирные кислоты (а также аминокислоты, однако их вклад в энергетический обмен невелик).

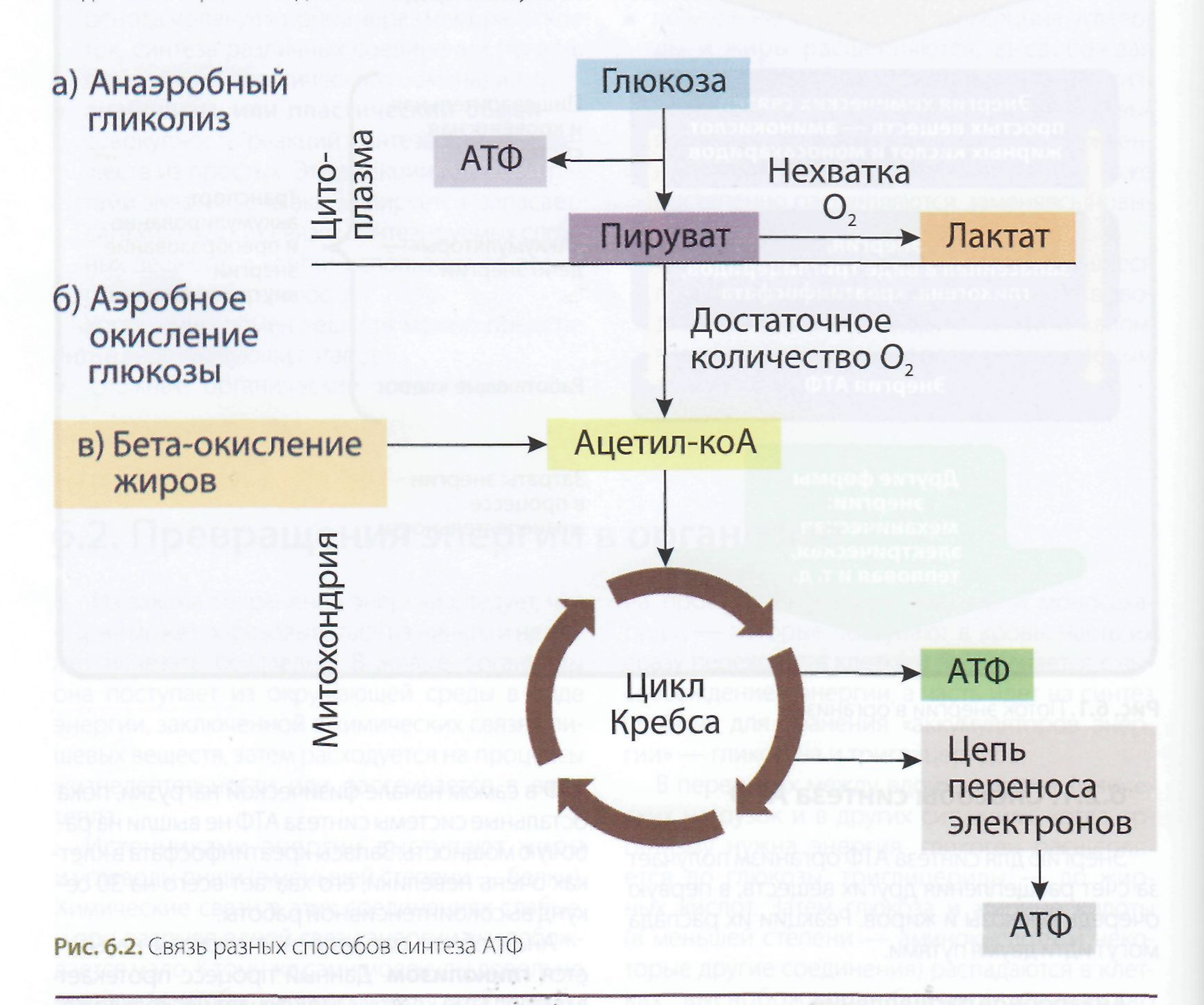


Рис. 6.2. Связь разных способов синтеза АТФ

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Мощность — это отношение работы ко времени, за которое она была совершена. Таким образом, мощность сиетза АТФ — это число молекул АТФ, образующихся за единицу времени.

Реакции окисления протекают в митохондриях — специализированных клеточных структурах, в которых имеется набор необходимых ферментов. В ходе окисления молекулы исходных веществ распадаются полностью, до углекислого газа и воды. Этот процесс протекает довольно медленно. За единицу времени окисляется небольшое число молекул, и суммарная мощность окисления невелика. Поэтому оно является основным способом выработки энергии в состоянии покоя, а также при продолжительных нагрузках низкой и умеренной интенсивности. Зато данный способ более экономичен, так как позволяет извлечь из молекул практически всю содержащуюся в них энергию. Так, при окислении одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, при окислении одной молекулы жирной кислоты — от 60 до 160 молекул АТФ (разные ЖК имеют разное количество химических связей, поддающихся разрыву).

6.2.2. Депо энергии

Основной «аккумулятор» энергии в нашем организме — триглицериды, хранящиеся в жировой ткани. Окисление 1 кг жира дает 7–8 тысяч килокалорий. Неточность оценки связана с тем, что кроме ТГ жировые клетки включают и другие компоненты: воду, белки и т. д.

Жир является стратегическим запасом энергии. Его содержание в теле человека может достигать десятков килограммов, что позволяет пережить даже длительные периоды полного голодания. Окисление 10 кг жира дает 70–80 тысяч килокалорий, то есть количество энергии, которое человек тратит примерно за месяц.

Второй аккумулятор энергии — гликоген. Общее его содержание в организме взрослого человека составляет 300–400 г; окисление 100 г гликогена дает примерно 400 ккал.

Гликоген расщепляется легче и быстрее жиров, поэтому он является «тактическим» запасом энергии. В первую очередь он используется для обеспечения глюкозой тех клеток, для которых она является основным источником энергии: это клетки нервной системы и коры надпочечников, эритроциты. Кроме того, углеводы служат главным энергетическим источником при интенсивной (и, соответственно, не очень продолжительной) физической работе. Их запасов хватает на 40–60 минут тяжелых нагрузок, после чего способность человека развивать значительные усилия ощутимо снижается.

Около 5% энергии в покое и до 10% во время физической нагрузки дают аминокислоты, которые постоянно распадаются и синтезируются в клетках. Кроме того, организм умеет извлекать энергию и из некоторых других соединений, например органических кислот, но их вклад в энергообмен невелик.

В случае приема большого количества алкогольных напитков значительный вклад в энергообеспечение вносит также этиловый спирт.

6.2.3. Регуляция энергетического обмена

Главным центром регуляции как энергетического, так и пластического обмена является гипоталамус. Он получает от рецепторов информацию о состоянии внутренней среды организма (например, о содержании в крови глюкозы и жирных кислот), анализирует ее, а затем посылает сигналы вегетативной нервной системе и эндокринным железам. Под действием нервных импульсов и гормонов течение биохимических и физиологических реакций изменяется так, чтобы интенсивность обмена соответствовала потребностям организма. Некоторые изменения происходят за считанные секунды, другие занимают часы и даже дни. Все вместе

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

На энергетический обмен влияют условные рефлексы. В частности, у многих спортсменов формируется условный рефлекс на такой психологический фактор, как близость соревнований. Мозг уже «знает», что телу скоро придется работать в полную силу, и начинает готовиться заранее. Еще до начала физической нагрузки развивается так называемая **предстартовая реакция**: в кровь поступают адреналин и норадреналин, увеличивается частота дыхания и сокращений сердца, повышается выработка энергии.

они позволяют организму гибко адаптироваться к ситуации — например, приспосабливаться к голоду за счет уменьшения расхода энергии.

Активация симпатической НС и повышение уровня гормонов, усиливающих процессы расщепления углеводов и жиров, увеличивают выработку энергии. Активация парасимпатической НС и повышение уровня гормонов, усиливающих процессы синтеза углеводов, белков и жиров, снижают выработку энергии. Главную роль в энергетическом обмене играют гормоны надпочечников и поджелудочной железы: инсулин, глюкагон, адреналин и кортизол.

Таблица 6.1

Основные гормоны, влияющие на пищеварение и обмен веществ

Железа	Гормон	Основные функции
Гипофиз	Гормон роста (соматотропный гормон, СТГ)	Синтез белков, глюконеогенез Расщепление жиров
Эпифиз	Мелатонин	Регуляция циркадных ритмов (см. ниже)
Щитовидная железа	Тироксин и трийодтиронин	Синтез белков Расщепление жиров и гликогена
Надпочечники	Адреналин	Расщепление жиров и гликогена
	Кортизол	Расщепление жиров и белков Усиление глюконеогенеза за счет высвободившихся аминокислот
Поджелудочная железа	Глюкагон	Расщепление гликогена, жиров и белков Усиление глюконеогенеза за счет высвободившихся аминокислот
	Инсулин	Синтез белков, жиров и гликогена
Яички	Андрогены (тестостерон)	Синтез белков Расщепление жиров
Яичники	Эстрогены	Синтез белков (влияют слабее, чем андрогены) и жиров

6.3. Энергетический баланс

Соотношение между количеством энергии, поступающей с пищей и расходуемой организмом, называется **энергетическим балансом.**

6.3.1. Профицит и дефицит энергии

Энергетический баланс зависит от поступления и расхода энергии. На поступление энергии влияют доступность, состав и калорийность пищи, содержание клетчатки, состояние микрофлоры кишечника, особенности нервной и эндокринной регуляции чувства голода и насыщения, психоэмоциональное состояние. На расход энергии влияют уровень повседневной активности и интенсивность тренировок, состав тела, интенсивность процессов синтеза в организме, энергетические затраты на переваривание пищи, температура окружающей среды, а также преобладающий способ выработки АТФ, который зависит от степени адаптированности к нагрузке.

Если человек потребляет больше калорий, чем тратит, имеет место **положительный энергетический баланс, или энергетический профицит**. Он приводит к накоплению энергетических запасов, главным образом в виде жира. Профицит энергии необходим в периоды роста и развития — например, ребенку в детстве, женщине во время беременности.

При условии умеренного избытка калорий у растущих детей увеличивается преимущественно сухая масса тела. У взрослых при интенсивных силовых тренировках происходит набор мышц, однако одновременно наблюдается и набор жира. В остальных ситуациях профицит энергии приводит к повышению веса преимущественно за счет жира, и лишь в небольшой степени — мышц.

Если потребляется меньше калорий, чем тратится, имеет место **отрицательный энергетический баланс, или энергетический дефицит**. Запасы жира и углеводов уменьшаются, человек теряет вес.

Чтобы оценить энергетический баланс и составить рацион, соответствующий потребностям человека, нужно подсчитать:

- количество килокалорий, которое поступает с пищей;
- количество килокалорий, которое тратится на поддержание жизнедеятельности клеток (основной обмен) и выполнение работы.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Если нет значительных трат энергии (соревнования в видах спорта на выносливость, длительные пешие прогулки), выраженного переедания или недоедания, и при этом масса тела за несколько дней меняется в ту или другую сторону на 1–3 кг и более, то это происходит в первую очередь не за счет жира, а за счет изменения содержания воды в организме.

6.3.2. Расход энергии

В сутки среднестатистический человек расходует около 2–2,5 тысяч килокалорий. Все эти затраты делятся на две части: основной обмен и добавочный расход энергии.

Основной обмен

Основной обмен, или базовый метаболизм, — это минимальное количество энергии, которое требуется в сутки для обеспечения жизни в состоянии полного покоя. Даже когда человек лежит неподвижно, организм тратит энергию на поддержание жизнедеятельности клеток и температуры тела, обновление клеточных структур, сокращение гладкой мускулатуры внутренних органов, работу сердца, печени, почек, мозга, дыхательных мышц, эндокринных желёз.

Есть некоторые сложности с определением того, что именно включает в себя базовый метаболизм, поэтому нередко в литературе используется еще и такое понятие, как **метаболизм в покое**. По сравнению с основным обменом цифра получается на 5–15% больше.

Основной обмен (ОО) измеряют в положении лежа, натощак, при комфортной температуре, спустя достаточное время после физических и эмоциональных нагрузок. Интенсивность ОО у взрослого человека составляет в среднем 1 ккал/кг/ч, то есть около 1700 ккал/сут при массе тела 70 кг. Однако у разных людей эта цифра может ощутимо различаться, поскольку интенсивность основного обмена зависит от многих факторов.

Таблица 6.2

Факторы, влияющие на основной обмен

Фактор	Влияние на основной обмен
Состав тела	Мышечные клетки даже в покое потребляют больше энергии, чем жировые (а во время физической работы этот разрыв увеличивается). Поэтому чем больше безжировая масса тела, тем выше ОО
Возраст	Интенсивность ОО максимальна в детстве и молодости, а после 20 лет начинает постепенно снижаться из-за уменьшения сухой массы тела
Рост	При одинаковом весе у более высоких людей уровень ОО несколько выше, поскольку у них больше площадь кожных покровов — соответственно потери тепла тоже больше, и на поддержание температуры тела требуется больше энергии

Окончание табл. 6.2

Фактор	Влияние на основной обмен
Пол	Для женщин характерен больший процент жира в организме. Поэтому интенсивность ОО у них обычно на 10% ниже, чем у мужчин (0,9 ккал/кг/час)
Температура окружающей среды	Как повышение, так и понижение температуры относительно уровня комфорта вызывает усиление основного обмена за счет возрастания затрат на терморегуляцию
Дефицит калорий	Одним из проявлений адаптации организма к нехватке энергии является снижение ОО
Стресс	При стрессе увеличивается активность симпатической НС, возрастает уровень адреналина и кортизола. В результате ОО повышается
Гормональный фон	Поскольку основной обмен регулируется гормонами, его величина зависит от работы эндокринной системы. Например, при повышенном уровне гормонов щитовидной железы ОО увеличивается, при недостаточном — уменьшается
Сон	Во сне ОО снижается
Лихорадка	ОО увеличивается из-за возросших потерь тепла
Кофеин	Повышает ОО
Никотин	Повышает ОО и подавляет аппетит

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Синтез белка в клетках является очень энергозатратным процессом: на него может приходиться 15–20% ОО. Именно поэтому факторы, которые усиливают белковый обмен (в том числе силовые тренировки и высокобелковые диеты), одновременно увеличивают расход энергии, что в популярной литературе часто называют «ускорением метаболизма».

Добавочный расход энергии

Добавочный (к основному) расход энергии включает затраты на любые акты жизнедеятельности:

- пищеварение. Организм тратит энергию на переваривание и всасывание питательных веществ, а также на синтез из них необходимых соединений. Расход энергии возрастает через час после еды и сохраняется на повышенном уровне до 12 часов и более. Этот эффект называется **специфически-динамическим действием пищи, или термическим эффектом пищи (ТЭФ)**. ТЭФ максимален в случае приема белка и может достигать 20–30% от поступивших с белком калорий. Для углеводов этот показатель составляет 5–10%, для жиров — 2–3%;
- поддержание позы тела. По сравнению с положением лежа расход энергии сидя повышается на 10–15%, стоя — на 15–30%;
- поддержание температуры тела вне условий комфорта — потоотделение с целью отвода тепла, озноб с целью согревания. В случае жары интенсивность обменных реакций возрастает не слишком сильно, а вот на холоде может увеличиваться в 3–4 раза;
- физическая активность. Во время тяжелой работы расход энергии может повышаться в 2,5 и более раз по сравнению с уровнем ОО.

Разберем некоторые моменты подробнее.

Термический эффект пищи при рационе, типичном для западных стран, составляет около 10% от общего потребления энергии. Например, если человек получает 2500 ккал/сут, ТЭФ будет равняться примерно 250 ккал. Если сократить калорийность до 1500 ккал/сут, то ТЭФ снизится до 150 ккал. Из-за этого дефицит энергии будет меньше, чем ожидалось: 2500 – 1500 = 1000 ккал, но поскольку ТЭФ снизился на 100 ккал, дефицит составит 1000 – 100 = 900 ккал.

Нужно учитывать, что организм адаптируется к любым изменениям в питании. Поэтому сразу после смены рациона термический эффект может заметно измениться, но со временем разница станет меньше.

С возрастом ТЭФ уменьшается пропорционально общему снижению уровня метаболизма.

Затраты энергии на физическую активность включают расход калорий не только на повседневную бытовую активность и тренировки, но также на восстановление после тренировок — это так называемый **отсроченный метаболический эффект упражнений**. Причина его возникновения заключается в том, что после прекращения физической нагрузки организм тратит энергию на восполнение энергетических запасов, обновление поврежденных белков, переработку и выведение накопившихся в клетках продуктов метаболизма.

Тренировки сжигают меньше калорий, чем принято думать, если, конечно, речь не идет о ежедневных многочасовых занятиях профессиональных спортсменов. Например, за 1 час бега со скоростью 10 км/ч человек массой 70 кг расходует около 700 ккал. Это довольно значительная цифра, но нужно принять во внимание, что далеко не все способны пробегать каждый раз по 10 км, причем делать это настолько часто, чтобы данные затраты существенно повлияли на средний расход энергии.

Потери энергии за час силовой тренировки редко превышают 300–400 ккал, а у малоподготовленных людей, которые не в состоянии выполнять большой объем силовой работы, они еще ниже.

У профессиональных спортсменов расход калорий за час занятий может быть достаточно большим. Однако общий объем нагрузки ограничен риском накопления усталости и развития перетренированности. Поэтому даже у высококвалифицированных атлетов средний расход энергии на тренировках не слишком велик, а суточные затраты энергии обычно не превышают 5000 ккал.

Восстановление после тренировок требует затрат энергии. Они заметно увеличиваются в период смены тренировочной программы или вида двигательной активности, достигая 10–15% от энергии, затраченной во время занятий. После периода адаптации эта цифра уменьшается до 5–10%.

Бытовая двигательная активность — основной компонент добавочного расхода энергии. Однако из-за развития личного и общественного транспорта, автоматизации труда и домашней работы для современных горожан характерна гиподинамия, которая способствует появлению профицита энергии и является одной из причин эпидемии ожирения.

Из вышесказанного ясно, что не стоит рассматривать тренировки как метод похудения. Цель физических занятий — улучшение общей работоспособности, развитие силы или выносливости, а расход энергии представляет собой лишь дополнительный эффект. Для людей с гиподинамией основной способ увеличить расход калорий — это повысить повседневную бытовую активность и общий объем двигательной активности.

Расчет энергетических затрат

Существует несколько формул для расчета энергетических затрат. Например, оценить основной обмен позволяет формула Миффлина — Джеора:

- для мужчин: 10 × вес (кг) + 6,25 × рост (см) – – 5 × возраст (лет) + 5
- для женщин: 10 × вес (кг) + 6,25 × рост (см) – – 5 × возраст (лет) – 161

Определив величину ОО, можно вычислить, сколько калорий в сутки требуется для поддер-

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Острая пища способна повышать ТЭФ. Этот эффект пытаются использовать при похудении, вводя в рацион острый перец или пищевые добавки на основе его активного компонента, капсаицина. Однако расход калорий увеличивается незначительно и на относительно небольшое время, так как чувствительность к капсаицину постепенно снижается. При этом острая пища нередко усиливает аппетит, что уравновешивает эффект от приема капсаицина и ухудшает переносимость диеты.

жания массы тела при том или ином уровне нагрузки. Для этого ОО нужно умножить на **коэффициент физической активности**, который равен:

- 1,200 — для малоподвижных людей (тренировок мало или они отсутствуют);
- 1,375 — для людей с низкой активностью (легкие тренировки 1–3 раза в неделю);
- 1,550 — для умеренно активных людей (работа средней тяжести либо тренировки умеренной интенсивности 3–5 дней в неделю);
- 1,725 — для очень активных людей (физическая работа плюс тренировки либо интенсивные тренировки 6–7 раз в неделю);
- 1,900 — для предельно активных людей (физическая работа плюс очень интенсивные тренировки/занятия спортом).

Чтобы облегчить расчеты, можно использовать усредненные значения. Так, при невысокой двигательной активности общие энергетические затраты составляют порядка 22–25 ккал/кг массы тела в сутки, при средней — 25–30 ккал/кг, при высокой (тяжелый физический труд, большой объем тренировок) — 30–35 ккал/кг и выше.

Полученные цифры позволяют рассчитать нужную калорийность рациона:

- для поддержания массы тела поступление калорий должно равняться рассчитанным затратам;
- для снижения веса за счет жира необходим дефицит примерно в 500 ккал/день;
- в периоды роста и развития (дети, беременные женщины) необходим профицит калорий. Остальным людям к профициту следует относиться осторожно. Если требуется увеличить мышечную массу или набрать недостающий вес, излишек энергии должен составлять порядка 200 ккал/день. В противном случае возможно образование жировых отложений.

Важно понимать, что ни формулы, ни другие методы оценки энергозатрат (биоимпедансный анализ, фитнес-трекеры и т. д.) не дают абсолютно точных результатов. Поэтому любые расчеты нуждаются в практической проверке: 2–3 недели следует потреблять рассчитанное количество калорий и после этого оценить изменение массы тела. Если она стабильна, то рацион

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Дробное питание

Один из самых популярных мифов в отношении энергетического баланса — это идея, что разделение суточного рациона на большое количество приемов, так называемое дробное питание, «разгоняет» метаболизм за счет дополнительных затрат энергии на ТЭФ.

Однако многочисленные исследования не выявили никакой разницы между частыми небольшими и редкими плотными приемами пищи с точки зрения суточного расхода энергии. Это не будет казаться странным, если понимать, что ТЭФ зависит только от общей калорийности рациона и качественного состава пищи (доли белков, жиров, углеводов). Например, пусть калорийность составляет 2400 ккал/сут, а на ТЭФ приходится 10%. Тогда в случае дробного питания 6 раз в день ТЭФ будет равна 240 ккал (2400 : 6 = 400 ккал на один прием пищи, 10% от 400 ккал = 40 ккал, 40 × 6 = 240 ккал за сутки). В случае обычного 3-разового режима питания ТЭФ составит те же 240 ккал (2400 : 3 = 800 ккал, 10% от 800 ккал = 80 ккал, 80 × 3 = 240 ккал). ТЭФ повышается, только если одновременно с увеличением количества приемов пищи увеличивается и ее общая калорийность, но в таком случае не следует рассчитывать на похудение.

Есть только две ситуации, при которых частый прием пищи является оправданным. Во-первых, это наличие медицинских показаний: некоторые заболевания пищеварительной и других систем, восстановление после операций и т. д. В таких ситуациях дробное питание может прописать врач.

Во-вторых, это диеты с дефицитом калорий: частые перекусы позволяют избежать чувства голода, что улучшает самочувствие человека и переносимость диеты. Однако и в этом случае не следует выходить за разумные границы. Например, 4–5 приемов пищи способны улучшить самочувствие. Но если увеличить их число до 6–8, придется есть каждые 2 часа, что обычно неудобно из-за графика труда и отдыха. К тому же слишком маленькие порции недостаточно насыщают, что повышает риск срыва и переедания.

сбалансирован по энергии. Если масса уменьшается — имеется дефицит калорий, если растет — профицит.

Чтобы избежать ошибок, требуется соблюдать методику измерения массы тела. Взвешивания необходимо проводить на одних и тех же весах, утром, натощак, после посещения туалета. Желательно рассчитывать средние значения за 3–4 дня, поскольку вес колеблется в течение дня и недели. У женщин в зависимости от фазы менструального цикла меняется содержание воды в организме, поэтому взвешивания стоит проводить в одну и ту же фазу.

Таблица 6.3

Потребность в энергии, белках, жирах, углеводах: сводная таблица

	Калории	Белки	Жиры	Углеводы
Низкая двигательная активность	22–25 ккал/кг	0,8–1,4 г/кг текущего веса при нормальном ИМТ, рекомендованного веса при отклонениях от нормы	0,8–1,2 г/кг	3–5 г/кг В том числе клетчатка 20–25 г
Средняя двигательная активность (тренировки умеренной интенсивности)	25–30 ккал/кг	1,2–1,8 г/кг	1–1,5 г/кг	5–7 г/кг Клетчатка 25–35 г
Высокая двигательная активность (тяжелый физический труд, большой объем и/или интенсивность тренировок)	30–35 ккал/кг и более	1,4–2,4 г/кг	1–1,5 г/кг	7–10 г/кг и более Клетчатка 25–35 г

6.3.3. Поступление энергии и регуляция аппетита

Поступление энергии во многом зависит от чувства голода и сытости. Формируя эти ощущения, мозг в первую очередь ориентируется на содержание в крови трех веществ: инсулина, лептина и грелина.

Инсулин

Кроме своей основной функции, то есть поддержания углеводных запасов, инсулин еще и «сообщает» мозгу о пищевом поведении человека. В ответ на поступление в кровь глюкозы и аминокислот уровень инсулина тоже увеличивается. Это позволяет мозгу «узнать», что человек уже поел, и чтобы избежать переедания, необходимо прекратить приём пищи, сформировав чувство насыщения. Именно поэтому употребление сладостей, которые вызывают быстрый и сильный подъем концентрации инсулина, легко перебивает аппетит.

Всасывание питательных веществ из кишечника в кровь и повышение уровня инсулина требуют времени, из-за чего чувство насыщения возникает с небольшим запозданием. Поэтому из-за стола рекомендуют вставать с чувством легкого голода — ощущение сытости возникнет буквально через несколько минут.

Нужно заметить, что сила инсулиновой реакции на прием пищи отличается у разных людей. Кроме того, у людей с инсулинорезистентностью этот механизм нередко дает сбои.

Существует и еще один, более длительный путь, который связывает инсулин и чувство насыщения: действуя на жировую ткань, инсулин стимулирует выработку лептина.

Лептин

Лептин называют «гормоном насыщения», поскольку главный его эффект — подавление аппетита. Данное вещество представляет собою гормоноподобный пептид, который синтезируется преимущественно клетками жировой ткани. Со-

ответственно, чем больше в организме жира, тем выше уровень лептина в крови, и наоборот. Рецепторы к лептину есть практически во всех тканях и органах, в том числе в гипоталамусе, который, как говорилось выше, отвечает за регуляцию энергетического обмена.

Кроме количества жира на выработку лептина влияет выраженный дефицит или профицит энергии, сохраняющийся на протяжении нескольких дней. Например, на низкокалорийной диете уровень лептина способен упасть за неделю на 30–50%. Конечно, за такое короткое время запасы жира не уменьшились в 2 раза, но мозг будет воспринимать ситуацию именно так. И наоборот: переедание в течение нескольких дней может заметно увеличить концентрацию лептина, хотя запасы жира изменятся незначительно. Связано это с тем, что на синтез лептина влияет поступление глюкозы в жировые клетки: при резких колебаниях уровня глюкозы клетки снижают или повышают выработку лептина, даже если запасы триглицеридов в них существенно не изменились.

При сходном проценте жира концентрация лептина у женщин обычно выше, чем у мужчин, а падение уровня лептина в ответ на недоедание выражено сильнее. Это может быть обусловлено различием в эффектах женских и мужских половых гормонов, а также тем, что у женщин нередко больше подкожного жира, а у мужчин — висцерального (выработка лептина больше зависит от содержания подкожного жира).

Лептин выполняет в организме следующие функции:

- «информирует» мозг о текущем количестве жира в организме, а также о значительных колебаниях энергетического баланса, которые способны привести к изменению запасов жира;
- действует на рецепторы гипоталамуса, подавляя аппетит;
- активирует симпатическую НС, усиливая расщепление жиров в организме.

Таким образом, лептин ускоряет насыщение и увеличивает расход энергии, препятствуя набору веса. Однако чтобы реализовать свои эффекты, он должен с помощью транспортного белка преодолеть **гематоэнцефалический барьер** (анатомические структуры, которые ограничивают проникновение химических веществ из крови в мозг), а затем связаться с рецепторами гипоталамуса. У ряда людей не синтезируется сам лептин или транспортный белок, либо гипоталамические рецепторы к лептину имеют аномальное строение. Такие ситуации крайне редки и проявляются еще в раннем детстве в виде тяжелого ожирения.

Гораздо чаще встречается **лептинорезистентность**, то есть снижение чувствительности рецепторов к лептину. Как и в случае с инсулином, к развитию лептинорезистентности обычно приводит лишний вес и недостаточная двигательная активность. В такой ситуации жира в организме много, но мозг не получает информации об этом, считает, что организм истощен, и усиливает аппетит. В итоге формируется замкнутый круг: набор жира → уменьшение чувствительности к лептину → набор жира.

При ожирении инсулино- и лептинорезистентность нередко развиваются параллельно. Ситуация усугубляется тем, что инсулин стимулирует выработку лептина, а лептин по механизму обратной связи подавляет секрецию инсулина. Поэтому при высоком уровне лептина синтез инсулина снижается, что ухудшает состояние людей с инсулинорезистентностью и способствует развитию сахарного диабета 2-го типа.

Грелин

Представляет собой еще один гормоноподобный пептид, который синтезируется клетками ЖКТ; рецепторы к нему находятся в гипоталамусе. Если лептин называют «гормоном насыщения», то грелин можно назвать «гормоном голода», поскольку он усиливает аппетит.

После перерыва в приеме пищи концентрация грелина в крови максимальна, после еды она уменьшается. Эксперименты показали, что искусственное введение грелина не увеличивает разовый объем порций, но запускает пищевое поведение (поиск еды) и повышает частоту приемов пищи.

При наборе веса концентрация грелина снижается, что уменьшает потребление пищи. При похудении — возрастает, что увеличивает потребление пищи. Таким образом, в норме грелин и лептин уравновешивают действие друг друга, поддерживая массу тела на постоянном уровне.

6.3.4. Сетпойнт

В последнее время все больше приверженцев среди специалистов приобретает теория сетпойнта. Заключается она в следующем: когда

мозг получает от клеток тела информацию о запасах, поступлении и расходе энергии, эти сигналы суммируются. Затем мозг «сравнивает» полученный результат с определенным эталоном, который носит название **сетпойнта** (по-английски set point — контрольная точка). Если результат отличается от эталона, мозг изменяет работу эндокринных желёз и «настройки» метаболизма, чтобы приблизиться к эталону.

Считается, что сетпойнт устанавливается еще в период внутриутробного развития и зависит от питания и двигательной активности матери и уровня лептина в ее организме. Если мать во время беременности имеет избыточный вес, повышается вероятность того, что и ребенок столкнется с этой проблемой. Второй фактор, влияющий на сетпойнт — характер питания в первые годы жизни.

В течение жизни сетпойнт может меняться, однако обычно изменяется он в сторону увеличения. Это нередко происходит после беременности, гормональной перестройки (завершение пубертата, менопауза), а также после долгого периода жизни с высоким процентом жира: мозг постепенно адаптируется к значительному уровню лептина, начинает «считать» высокий процент жира нормальным, и сетпойнт повышается. Это вызывает новый виток развития ожирения, и в конечном итоге способно привести к набору очень большого веса.

Что касается изменения установочной точки ниже нормального для данного человека уровня (например, 13–21% для худощавых мужчин, до 25% для мужчин с врожденной склонностью к полноте), то большинство исследований показывает, что это очень маловероятно. Однако данный вопрос еще не изучен до конца.

Для людей, не имеющих проблем с лишним весом, характерен относительно низкий сетпойнт и высокая чувствительность к лептину. Это обеспечивает хороший контроль аппетита, усиленное окисление жиров, а также нормальную переносимость низкого процента жира в организме, то есть отсутствие последствий для нервной системы, половой функции, самочувствия и т. д.

за перевода жира с высоким процентом жира мозг постепенно адаптируется к значительному уровню лептина, принимает за эталон высокий процент жира нормальным, и сетпойнт изменяется. Это вызывает новый виток развития ожирения, и в конечном итоге способно привести к набору очень большого веса.

Что касается изменения установочной точки ниже нормального для данного человека уровня (например, 13–21% для худощавых мужчин, до 25% для мужчин с врожденной склонностью к полноте), то большинство исследований показывает, что это очень маловероятно. Однако данный вопрос еще не изучен до конца.

Для людей, не имеющих проблем с лишним весом, характерен относительно низкий сетпойнт и высокая чувствительность к лептину. Это обеспечивает хороший контроль аппетита, усиленное окисление жиров, а также нормальную переносимость низкого процента жира в организме, то есть отсутствие последствий для нервной системы, половой функции, самочувствия и т. д.

При сходном проценте жира концентрация лептина у женщин обычно выше, чем у мужчин, а падение уровня лептина в ответ на недоедание выражено сильнее. Это может быть обусловлено различием в эффектах женских и мужских половых гормонов, а также тем, что у женщин нередко больше подкожного жира, а у мужчин — висцерального (выработка лептина больше зависит от содержания подкожного жира).

Лептин выполняет в организме следующие функции:

- информирует мозг о текущем количестве жира в организме, а также о значительных колебаниях энергетического баланса, которые способны привести к изменению запасов жира;
- действует на рецепторы гипоталамуса, подавляя аппетит;
- активирует симпатическую НС, усиливая расщепление жиров в организме.

Таким образом, лептин ускоряет насыщение и увеличивает расход энергии, препятствуя набору веса. Однако чтобы реализовать свои эффекты, он должен с помощью транспортного белка преодолеть **гематоэнцефалический барьер** (анатомические структуры, которые ограничивают проникновение химических веществ из крови в мозг), а затем связаться с рецепторами гипоталамуса. У ряда людей не синтезируется сам лептин или транспортный белок, либо гипоталамические рецепторы к лептину

мозг получает от клеток жира информацию о запасах, поступлении и расходе энергии, эти сигналы суммируются, затем мозг «сравнивает» полученный результат с определенным эталоном, который все называют **сетпойнтом** (от английского set point — «контрольная точка»). Если результат отличается от эталона, мозг изменяет работу эндокринных желёз и настройку метаболизма, чтобы приблизиться к эталону.

Считается, что сетпойнт устанавливается еще в период внутриутробного развития и зависит от питания и двигательной активности матери и уровня лептина в ее организме. Если мать во время беременности имеет избыточный вес, повышается вероятность того, что и ребёнок столкнется с этой проблемой. Второй фактор, влияющий на сетпойнт, — характер питания в период подрастания.

В течение жизни сетпойнт может меняться, однако обычно изменяется он в сторону увеличения. Это нередко происходит после беременности, гормональной перестройки (завершение пубертата, менопауза), а также после долго[…]

2-го типа.

Грелин

Представляет собой еще один гормоноподобный пептид, который синтезируется клетками ЖКТ; рецепторы к нему находятся в гипоталамусе. Если лептин называют «гормоном насыщения», то грелин можно назвать «гормоном голода», поскольку он усиливает аппетит.

После перерыва в приеме пищи концентрация грелина в крови максимальна, после еды она уменьшается. Эксперименты показали, что искусственное введение грелина не увеличивает разовый объем порций, но запускает пищевое поведение (поиск еды) и повышает частоту приемов пищи.

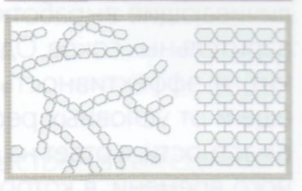
При наборе веса концентрация грелина снижается, что уменьшает потребление пищи. При похудении — возрастает, что увеличивает потребление пищи. Таким образом, в норме грелин и лептин уравновешивают действие друг друга, поддерживая массу тела на постоянном уровне.

6.3.4. Сетпойнт

В последнее время все больше приверженцев среди специалистов приобретает теория сетпойнта. Заключается она в следующем: когда

РЕЖИМ ПИТАНИЯ

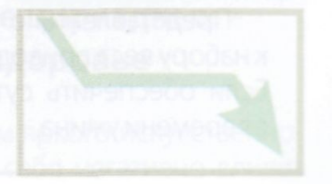












Режим питания (пищевой режим) — характеристика питания, которая включает количество приемов пищи, их время, распределение пищи в течение дня по калорийности и химическому составу.

Попадание пищи в рот и ее продвижение по ЖКТ запускает безусловные рефлексы, увеличивающие выработку слюны, желчи и пищеварительных соков. Однако их выработка (а значит, и эффективность пищеварения) зависит еще и от условных рефлексов, запускающихся, в частности, в ответ на наступление определенного времени, в которое человек привык принимать еду — это позволяет организму заранее подготовиться к процессу переваривания.

Рациональный режим питания способствует улучшению пищеварения, укреплению здоровья и профилактике многих серьезных заболеваний, в том числе хронических. Особенно большое значение режим питания имеет для ослабленных и больных людей, а также для тех, кто подвергается высоким физическим или психоэмоциональным нагрузкам: это спортсмены, подводники, космонавты и т. д. В их случае рациональный режим питания улучшает работоспособность и ускоряет восстановление после нагрузок.

Режим питания нельзя рассматривать отдельно от режима дня, то есть режима сна, труда и отдыха.

7.1. Принципы рационального режима питания

При планировании режима питания рекомендуется руководствоваться следующими принципами:

- оптимальное количество приемов пищи колеблется от 3 до 6 в день. Для большинства людей наиболее комфортны 4–5 приемов, включая небольшие перекусы. Между приемами пищи желательно не употреблять еду или калорийные напитки, чтобы организм мог переключаться на внутренние запасы энергии;
- слишком частые и слишком редкие приемы пищи не являются оптимальным вариантом. Дробное питание каждые 1,5–2 часа показано в случае некоторых заболеваний ЖКТ, но неудобно для здорового человека, не дает сколько-нибудь ощутимых преимуществ, а иногда ведет к перееданию. Питание реже 3-х раз в день снижает разнообразие рациона;
- есть лучше в одно и то же время — это способствует формированию условного рефлекса. Однако не следует переоценивать важность данного правила. Если в какой-то период соблюдать его затруднительно, для части приемов пищи можно выбрать более гибкий график;
- необходимо учитывать чувство голода и так планировать режим питания, чтобы не возникало сильного подъема аппетита или падения работоспособности. В то же время не стоит переживать по поводу пропущенного приема пищи или легкого ощущения голода — для здорового человека они не представляют опасности;
- чтобы хорошо чувствовать себя во время тренировки, рекомендуется есть за 1–2 часа до нее. После занятий нужно утолить голод и обеспечить достаточное поступление в организм питательных веществ, для чего нужно 1–2 раза полноценно поесть;
- последний раз рекомендуется есть не позднее 2–3 часов до сна. Поздний ужин не вреден для пищеварения, но ухудшает качество сна. Ужин, с одной стороны, должен быть достаточно легким, чтобы сон не стал беспокойным. С другой — достаточно сытным, чтобы не было приступов ночного голода.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Представления о том, что «от ужина поправляются», не соответствуют действительности: к набору веса приводит хронический избыток калорий, а не время их поступления в организм. Если обеспечить суточный дефицит калорий, масса тела будет уменьшаться независимо от времени ужина.

Оптимальное время можно подобрать экспериментально, оценивая качество сна;
- при планировании режима питания необходимо учитывать индивидуальные особенности клиента, его образ жизни, пики работоспособности и специфику труда, время проведения тренировок, соображения удобства и т. п. Нужно учесть, что адаптация к любому изменению режима питания занимает 1–2 недели.

7.2. Режим питания и циркадные ритмы

Циркадные ритмы — это самоподдерживающиеся суточные изменения биологических процессов, связанные со сменой дня и ночи. Днем активно функционируют сердечно-сосудистая, мышечная и другие системы, тратится энергия. Ночью запасы энергии восстанавливаются, идет обновление клеток.

Циркадные ритмы регулируются за счет колебания уровней различных гормонов. Например, содержание кортизола достигает максимума утром, когда организму нужно усилить выработку энергии перед дневной активностью. В течение дня концентрация кортизола в крови постепенно снижается, а ночью падает до минимума. Ритмичные изменения физиологических функций позволяют организму приспосабливаться к предсказуемым ежедневным изменениям параметров среды, таких как освещенность, температура воздуха, доступность пищи и т. д.

Свет является главным фактором, позволяющим организму «понять», что надо делать — работать или отдыхать. От сетчатки глаза информация о степени освещенности поступает в гипоталамус, а также в **эпифиз** — эндокринную железу, расположенную в глубине головного мозга. Гипоталамус меняет синтез своих гормонов с учетом освещенности. Эпифиз вырабатывает гормон мелатонин, который называют «гормоном сна»; его уровень повышается в темноте и уменьшается на свету. Суточные перепады концентраций мелатонина тоже влияют на синтез гормонов гипоталамуса, а те, в свою очередь, на выработку гормонов гипофиза и периферических эндокринных желёз.

Исследования, посвященные циркадным ритмам, показали, что кроме освещенности на них влияет и режим питания. В норме человек должен получать основную часть калорий в светлое время суток, с пиком калорийности и объема пищи в середине дня. Вечером потребление пищи должно уменьшаться, а за несколько часов до сна — прекращаться: в этом случае засыпание происходит быстрее, а сон становится более глубоким и качественным. Еда в ночное время может нарушать циркадные ритмы.

Завтрак помогает поддерживать правильный циркадный ритм, и поэтому многие специалисты советуют начинать день с утреннего приема пищи. Однако эта рекомендация не является безусловной и допускает гибкий подход.

Обед — самый объемный и калорийный прием пищи. Но опять-таки нужно учитывать индивидуальные особенности: у некоторых людей наилучшее самочувствие и работоспособность наблюдаются при равномерном распределении пищи в течение дня.

Ужин следует принимать за 3–4 часа до сна, а в некоторых случаях и больше. Плотная еда на ночь, особенно белковая, ухудшает глубину и качество сна, нарушает биологические ритмы.

Рекомендуется также отказаться от кофеинсодержащих напитков во второй половине дня, чтобы избежать чрезмерной активизации ЦНС. Продолжительность стимулирующего действия кофеина зависит от особенностей метаболизма, и у части людей отказ от кофеина после 16–18 часов существенно улучшает качество сна.

Кроме циркадных циклов имеются и более длительные — например, годовой цикл секреции мелатонина. Зимой, когда света мало, уровень этого гормона повышается, что может вызывать сонливость и апатию; такое состояние называют **сезонным аффективным расстройством, или сезонной депрессией**. Сезонные колебания синтеза мелатонина, а также температуры окружающей среды влияют на аппетит и, как следствие, на вес и процент жира.

7.2.1. Нарушение циркадных ритмов и здоровье

Применение вечером яркого искусственного освещения само по себе негативно влияет

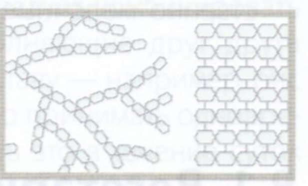
на работу биологических часов. Кроме того, за счет использования электрического света у современного человека удлинился вечерний период активности и, соответственно, период потребления пищи. Все это может вызывать нарушение циркадных ритмов, которое отрицательно сказывается на здоровье. Имеются данные, что оно увеличивает предрасположенность к онкологическим и обменным (ожирение, сахарный диабет) заболеваниям.

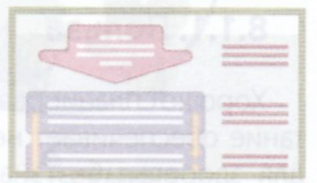
Наиболее неблагоприятная ситуация наблюдается у тех, кто постоянно или периодически работает в ночную смену; в современном обществе это около 10% трудоспособного населения. Даже при сбалансированном поступлении калорий 12-часовой сдвиг периодов сна/бодрствования и голода/потребления пищи понижает чувствительность к инсулину, повышает артериальное давление, уменьшает секрецию лептина.

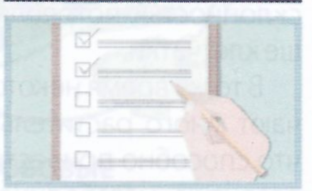
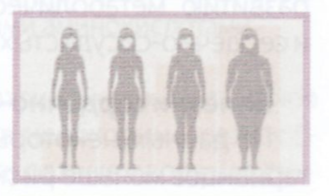
В молодости организм лучше приспосабливается к срывам режима и легче их переносит. Однако с возрастом адаптивные возможности снижаются.

ВЕГЕТАРИАНСКОЕ ПИТАНИЕ






Существуют разные варианты вегетарианской диеты:

- веганство — полное исключение животных продуктов. Рацион включает фрукты, овощи, зерна, орехи, бобовые;
- лакто-/ово- и лакто-ово-вегетарианство — к растительной пище добавляются соответственно молочные продукты/яйца, либо то и другое одновременно;
- рыбное вегетарианство — допускается все, кроме птицы и мяса;
- полувегетарианство — исключается только мясо животных;
- сыроедение — подразумевает использование термически необработанной пищи. Бывает и невегетарианским.

8.1. Вегетарианство и здоровье

К настоящему времени проведено множество исследований, посвященных влиянию вегетарианской диеты на здоровье, однако многие вопросы пока остаются без ответа. Часть исследований показывает преимущества вегетарианского питания, однако существуют данные и об отсутствии преимуществ, и даже рисках.

8.1.1. Польза

Хорошо спланированное вегетарианское питание обеспечивает некоторые преимущества для здоровья без значительного увеличения рисков. Правда, пока не ясно до конца, связаны ли положительные эффекты вегетарианства только с диетой — или же еще и с более здоровым образом жизни в целом, ведь по статистике у вегетарианцев больше двигательная активность и реже имеются вредные привычки.

Контроль веса

В целом для вегетарианцев характерны более низкий вес и процент жира, что объясняется склонностью потреблять меньше жиров и больше клетчатки.

В то же время некоторые вегетарианцы получают много растительных жиров и углеводов, что способно привести к набору лишнего веса, развитию метаболических (сахарный диабет) и сердечно-сосудистых заболеваний.

Болезни сердечно-сосудистой системы

По данным некоторых исследований, у вегетарианцев меньше риск развития ишемической болезни сердца и других сердечно-сосудистых заболеваний.

Объясняется это тем, что большое количество клетчатки, ограничение потребления насыщенных жиров и общей калорийности рациона обеспечивают поддержание нормального липидного профиля крови, а отсутствие избыточного веса снижает риск развития гипертонии.

Однако эти преимущества во многом зависят от особенностей диеты конкретного человека. Так, высокое потребление растительных масел нередко вначале улучшает липидный профиль крови. Однако со временем поступление избытка омега-6 ПНЖК и дефицит омега-3 ПНЖК могут привести к появлению системных (то есть затрагивающих многие ткани и органы) воспалительных реакций, которые играют важную роль в развитии атеросклероза сосудов.

Онкологические заболевания

Часть исследований показывает, что у вегетарианцев меньше риск некоторых видов рака, в частности рака прямой кишки. Предполагается, что причиной этого является потребление большого количества клетчатки, отказ от красного мяса и продуктов его переработки. Однако окончательные выводы пока делать рано, поскольку другие исследования не подтверждают этого эффекта.

8.1.2. Риски

При плохо спланированной вегетарианской диете наблюдается дефицит незаменимых аминокислот, железа, омега-3 жирных кислот, витаминов D и B_{12}, кальция и других пищевых веществ. Это приводит к потере мышечной массы, снижению плотности костной ткани, нарушению синтеза гемоглобина.

Для веганов, и особенно веганов-сыроедов, придерживающихся наиболее жесткой диеты, характерны недостаточный вес и низкий про-

цент жира в организме. Поскольку жировая ткань участвует в обмене половых гормонов, при дефиците массы тела у представителей обоих полов может наблюдаться падение либидо, а у женщин — еще и нарушения менструального цикла, выкидыши, бесплодие.

Чтобы минимизировать риски, необходимо обеспечить адекватное потребление белка вообще и незаменимых аминокислот в частности, омега-3 жирных кислот, железа, кальция, витаминов D и группы B. Чем меньше в диете животных продуктов, тем тщательнее нужно контролировать поступление пищевых веществ. Например, лакто-ово-вегетарианцам получить достаточно белка и кальция легче, чем веганам, однако и им могут понадобиться добавки с витамином D и омега-3 жирными кислотами.

Из растительных продуктов источником полноценного белка является соя. Остальная растительная пища не содержит всех незаменимых аминокислот. Поэтому следует комбинировать разные продукты, дополняющие друг друга по аминокислотному составу — например, рис и бобы. Их не обязательно принимать одновременно: достаточно делать это в течение суток или даже нескольких дней.

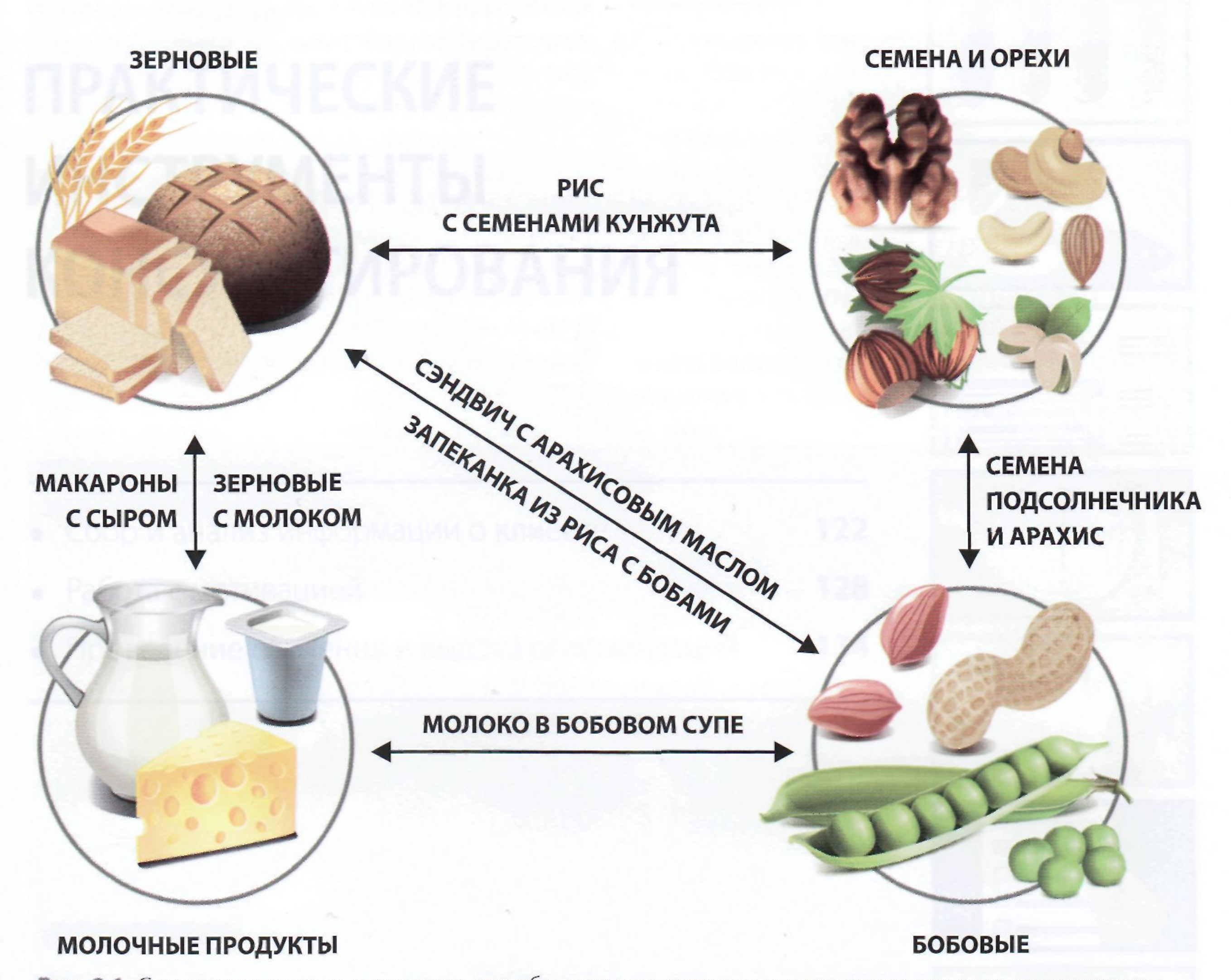


Рис. 8.1. Схема дополнения продуктов для обеспечения организма незаменимыми аминокислотами

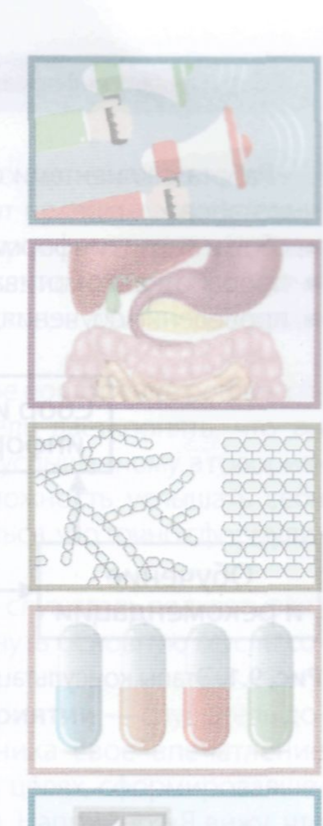
Омега-3 жирные кислоты в достаточном количестве имеются в морских водорослях. Можно также принимать рыбий жир или омега-3 в капсулах, если это позволяют принципы конкретной вегетарианской диеты. Дополнительным источником ПНЖК является льняное масло, но оно не является полноценной заменой водорослям и рыбьему жиру.

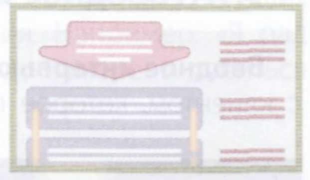
Для получения достаточной дозы витаминов и минеральных веществ необходимо разнообразить меню: потреблять разные овощи и фрукты, орехи, семечки, каши и зерновые.

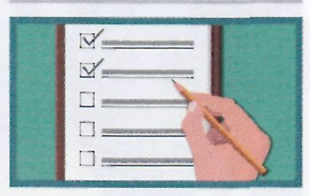
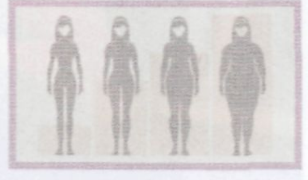
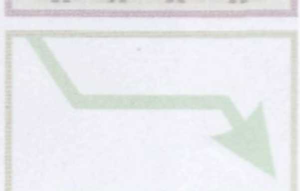
Витамины D и B_{12} сложно получить из растительной пищи в достаточном количестве. Поэтому нужно использовать специальные продукты для вегетарианцев, обогащенные этими

витаминами (например, соевое молоко и мясо, маргарины, сухие завтраки), а также различные пищевые добавки (пивные дрожжи), витаминные или минеральные комплексы. По вопросам приема добавок рекомендуется проконсультироваться с врачом.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ





Работа с клиентами состоит из трех основных этапов:

- сбор и анализ информации о человеке;
- проработка его мотивации;
- проведение обучения, выдача рекомендаций.



Рис. 9.1. Этапы консультационной деятельности

Например, если запрос клиента звучит как «хочу похудеть», в первую очередь тренеру нужно установить с человеком контакт, поскольку без этого невозможна продуктивная совместная деятельность. Затем необходимо собрать информацию о его текущем состоянии здоровья, оценить его готовность менять свои привычки и образ жизни. Анализ этой информации поможет понять, какой подход позволит усилить внутреннюю мотивацию клиента, которая является гораздо более эффективным инструментом, чем мотивация внешняя. Кроме того, станет понятным, какую информацию и рекомендации следует предоставить человеку перед началом действий.

9.1. Сбор и анализ информации о клиенте

9.1.1. Вводное интервью

Вводное интервью — это первое общение с клиентом, которое позволяет получить информацию о его целях и состоянии здоровья, а также наладить эмоциональный контакт, являющийся необходимым условием успешной работы.

В ходе вводного интервью необходимо выяснить следующие моменты: цели клиента и причина обращения к консультанту; характер и объем ожидаемой от консультанта помощи; текущее состояние здоровья; история колебаний веса, применения диет, успехов и сложностей, с которыми приходилось сталкиваться.

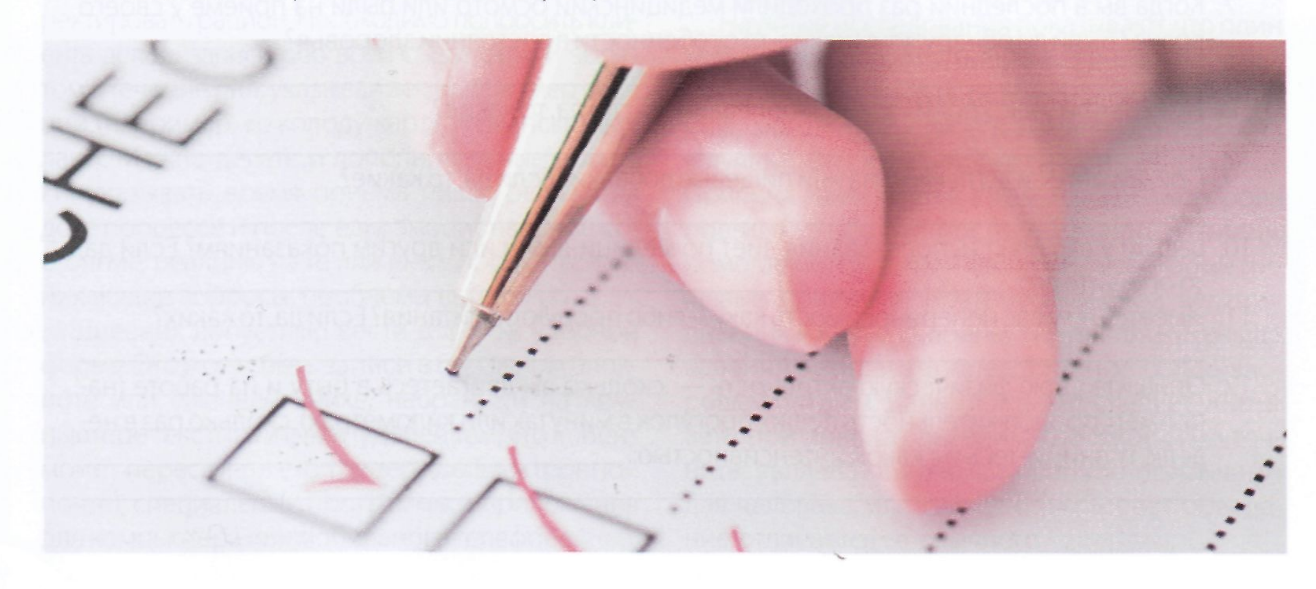
Интервью проводится устно или с использованием опросника, пример которого приведен ниже. В случае устного интервью вопросов обычно задается меньше, зато их можно обсудить более подробно, уточняя различные детали и отслеживая реакции человека.

Полезным навыком является **техника активного слушания** — комплекс используемых при разговоре приемов, которые позволяют установить более глубокий контакт с собеседником. Выделяют следующие приемы:

- **пауза**. Дает тренеру возможность отстраниться от своих мыслей и оценок и сосредоточиться на клиенте, а клиенту — возможность подумать. После паузы человек нередко говорит то, о чем без нее бы промолчал;
- **уточнение** — просьба разъяснить что-либо из сказанного. В любом диалоге возможны случайные недоговоренности. При обсуждении сложных, эмоционально значимых тем (к которым относится и лишний вес) такое случается часто, поскольку люди непроизвольно стараются избегать болезненных моментов. Обычно мы додумываем слова собеседника и в результате нередко ошибаемся. Уточнение же позволяет убедиться, что мысли и чувства клиента поняты правильно;
- **пересказ** — краткое изложение своими словами реплик собеседника с акцентом на важных моментах. Пересказ дает человеку обратную связь; он либо приобретает уверенность, что был понят правильно, либо получает возможность прояснить свое высказывание. Также пересказ используется как способ подведения итогов, в том числе промежуточных;
- **повтор** — дословное повторение реплик собеседника. Слушатель дает понять, что он очень внимателен к услышанному, а говоривший получает возможность услышать себя со стороны и убедиться, что точно сформулировал свои мысли;
- **развитие мысли** — слушатель подхватывает и старается развернуть основную мысль собеседника;
- **сообщение о восприятии** — слушатель доносит до собеседника свое впечатление о нем, его мыслях и целях, сформировавшееся в ходе общения. Например: "Я вижу, что тема похудения очень важна для вас";
- **сообщение о восприятии себя** — слушатель сообщает собеседнику об изменениях в своем собственном состоянии, возникших в результате общения. Например: «Я рад слышать, что вы твердо намерены добиться успеха».

9.1.2. Опросники

Вместе с устным интервью в ходе первого знакомства можно использовать различные опросники. Однако нежелательно полностью заменять анкетированием живое общение, которое позволяет завоевать доверие клиента, что в дальнейшем существенно повышает эффективность работы с ним.



ПРИМЕР ОПРОСНИКА

Общая информация

Дата____

Имя, фамилия____

Пол__________ Возраст______________________________________

Телефон____

Е-мейл____

Вес:____

Рост:____

Цели и мотивация

1. Опишите ваши цели, связанные со здоровьем, питанием, занятиями фитнесом:
   ____
2. Укажите два главных, на ваш взгляд, препятствия, стоящих на пути к этим целям:
   ____
3. Укажите три ваших сильных стороны, которые способны помочь в достижении целей:
   ____
4. Отметьте вариант, который лучше всего описывает вашу готовность к изменениям:
   - не вижу необходимости в серьезных переменах, хочу лишь слегка скорректировать образ жизни;
   - готов к переменам в образе жизни, скоро начну их воплощать;
   - хочу изменить свой образ жизни, но не уверен, что могу это сделать;
   - начал менять образ жизни в течение последнего полугода;
   - работаю над изменением образа жизни, но чувствую, что нуждаюсь в помощи, чтобы продвинуться дальше;
   - активно работаю над собой, но хотел бы делать это интенсивнее.
5. Оцените по десятибалльной шкале (1 балл — минимум, 10 — максимум), насколько важны для вас перемены в образе жизни и состоянии здоровья: ____________________

Медицинская информация

6. Оцените свое состояние здоровья:
   - хорошее;
   - удовлетворительное;
   - плохое

   Поясните свою оценку:
   ____
7. Когда вы в последний раз проходили медицинский осмотр или были на приеме у своего врача? Были ли обнаружены какие-то особенности в состоянии здоровья?
   ____
8. Имеются ли у вас хронические заболевания? Если да, то какие?
   ____
9. Принимаете ли вы лекарства или пищевые добавки? Если да, то какие?
   ____
10. Был ли у вас опыт использования диет по медицинским или другим показаниям? Если да, то опишите его: ____________________________________
11. Имеется ли у вас непереносимость каких-либо продуктов питания? Если да, то каких?
    ____
12. Опишите свою физическую активность — сколько вы двигаетесь в быту и на работе (например, продолжительность пеших прогулок в минутах или километрах), сколько раз в неделю тренируетесь и с какой интенсивностью: ______________________________
    ____

13. Какие виды физической активности доставляют вам наибольшее удовольствие?
____

История изменений веса

14. Как вы воспринимаете свой вес:
    - доволен им;
    - считаю, что вес необходимо снизить;
    - считаю, что вес необходимо увеличить.
15. Ваш минимальный вес за последние 5 лет ____________
    Ваш максимальный вес за последние 5 лет ____________
    Ваш вес в возрасте между 20–25 годами (если с этого времени прошло более 5 лет) ________

Другие вопросы

16. Если вы считаете важными еще что-то какие-то моменты, опишите их:
____

Обратите внимание на крайне важную вещь. Если в ходе интервью у клиента были выявлены признаки каких-либо заболеваний или нарушений пищевого поведения (см. ниже), если выяснилось, что клиентка беременна или кормит грудью, тренер должен приложить все усилия, чтобы убедить их проконсультироваться с врачом. В случае нарушений пищевого поведения или других психологических расстройств это будет клинический психолог или психиатр, в случае заболеваний тела — терапевт или врач общей практики. После получения рекомендаций врача роль тренера сводится к тому, чтобы помочь клиенту воплотить их в жизнь.

9.1.3. Анализ пищевого дневника

Ведение пищевого дневника — один из самых простых и надежных способов оценить и скорректировать рацион. Необходимо попросить клиента делать записи обо всем съеденном и выпитом в течение дня, указывая вес или размер порций (например, «с колоду карт», «с женский кулак»). Можно делать и дополнительные пометки: указывать время приема пищи; ощущения до, в процессе и после еды; эмоциональное состояние; реакцию на те или иные продукты; возникающие вопросы; проблемы выбора и т. д.

Дневник допустимо вести в любой удобной форме. Это могут быть записи в бумажном блокноте или еженедельнике, набранный на компьютере текстовый файл (удобен тем, что клиент может пересылать его тренеру по электронной почте), специальные программы и приложения для компьютера или мобильного телефона.

Необходимо проинструктировать клиента относительно принципов ведения дневника. В частности, нужно объяснить, что:

- следует учитывать абсолютно все — не только продукты, съеденные во время плотных приемов пищи, но и небольшие перекусы (конфеты, печенье); напитки (в том числе алкогольные), пищевые добавки, жевательные резинки;
- делать записи нужно сразу после еды, а не в конце дня, иначе многое будет забываться;
- стоит помечать любые ощущения, связанные с едой — приступы голода или, наоборот, очень сытные приемы пищи; блюда, которые доставляют особенное удовольствие, и т. д.

Чем подробнее будут инструкции, тем больше шансов получить информативный пищевой дневник, который позволит понять, в какой степени человек соблюдает принципы рационального питания.

Научные исследования показывают, что один только факт ведения пищевого дневника, даже без дополнительных рекомендаций по питанию, может приводить к изменению рациона в лучшую сторону, а порою и к снижению веса. Причина заключается в том, что самоконтроль повышает осознанность и самодисциплину, помогает отследить и изменить некоторые пищевые привычки. Поэтому в период ведения дневника люди склонны потреблять меньше калорий и отдавать предпочтение более здоровым блюдам. Данный момент следует учитывать при анализе дневника: необходимо уточнить, является ли текущий рацион привычным для человека, или сейчас его пищевое поведение отличается от обычного.

ПРИМЕР ИНФОРМАТИВНОГО ПИЩЕВОГО ДНЕВНИКА

	Время приема пищи	Продукты и напитки	Вес или размер порции	Чувство голода до и после еды	Настроение, мысли, ощущения	Возникшие сложности
Завтрак						
Второй завтрак						
Обед						
Полдник						
Дополнительные перекусы						
Ужин						
Второй ужин						

Если появляются признаки, что пищевые привычки меняются в правильную сторону, нужно позитивно оценивать перемены и объяснять клиенту, что если он будет постоянно придерживаться новых принципов питания, его самочувствие и физическая форма улучшатся.

Если наблюдаются какие-то ошибки в диете, но человек описывает их как случайные и временные («так совпало», «вы не подумайте, я так обычно не питаюсь»), следует избегать обвинительных высказываний. Необходимо спокойно и конструктивно доносить информацию о пользе, которую клиент может получить при исправлении обнаруженных ошибок.

Нередко при анализе дневника выявляются те или иные заблуждения человека. Например, многие люди не осознают, что калорийность блюд значительно увеличивается при использовании жирных и сладких соусов, что сладкие напитки приводят к потреблению большого количества «пустых» калорий и т. д.

Оценка эмоционального состояния человека и комфортности диеты не менее важна, чем оценка состава и калорийности рациона. Необходимо стремиться к тому, чтобы диета была удобной и хорошо переносимой, обеспечивала вкусовое разнообразие и удовольствие от еды. Только в этом случае удастся добиться долговременного изменения пищевых привычек.

Нужно учитывать, что длительное ведение пищевого дневника может приводить к психологической усталости и дискомфорту. Однако дневник очень полезен как временный инструмент, используемый в период изменения пищевых привычек, а затем — для их периодического контроля.

Если клиент регулярно забывает записывать приемы пищи, или вообще не способен систематически вести дневник, это может быть признаком низкой комплаентности, то есть недостаточной склонности следовать инструкциям. Данный факт стоит учитывать в дальнейшей работе: с высокой долей вероятности любые рекомендации тренера будут выполняться так же небрежно. К таким людям необходимо искать индивидуальный подход. Например, если человек саботирует ведение дневника, можно попросить его просто делать фотографии всего съеденного и выпитого в течение дня, фотографируя рядом с едой свой кулак для уточнения размеров порций. Многие соглашаются на такую форму ведения дневника, и это становится для них первым шагом к серьезным переменам. Еще один вариант — попросить самого клиента предложить более удобные для него методы. Можно мягко подвести человека к той же идее фотографирования блюд, создав впечатление, что он сам нашел решение проблемы. Однако обязательно нужно донести до него мысль, что игнорирование рекомендаций специалиста существенно замедлит достижение поставленных целей.

Оценка частоты употребления различных продуктов

Много полезной информации способен предоставить опросник, выявляющий частоту

употребления тех или иных продуктов питания. Такой опросник может включать от нескольких десятков продуктов (например, когда требуется определить поступление определенных микро- или макронутриентов, таких как кальций или белок) до нескольких сотен (в случае проведения широкомасштабных исследований).

На практике подобный опросник позволяет оценить степень разнообразия рациона по тем или иным группам продуктов. Например, если на основе пищевого дневника видно, что человек потребляет недостаточно клетчатки и сырой растительной пищи, можно предложить ему заполнить опросник по частоте приема различных овощей и фруктов. Это облегчит анализ рациона, позволит выявить ошибки и разработать способы их устранения: например, можно указать клиенту на разнообразие имеющейся в продаже растительной пищи; выяснить, какие именно овощи и фрукты ему нравятся, и посоветовать чаще включать их в рацион.

ПРИМЕР ОПРОСНИКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ УПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ

Продукт	Частота употребления								
	Никогда или реже 1 раза в месяц	1–3 раза в месяц	1 раз в неделю	2–4 раза в неделю	5–6 раз в неделю	1 раз в день	2–3 раза в день	4–5 раз в день	6 раз в день и более
Яйцо (1 шт.)						•			
Молоко (стакан, 250 мл)							•		
Ржаной хлеб (кусочек, 25 г)									•
Мороженое (рожок, 80 г)					•				

Оценка калорийности и состава рациона

Подсчет калорийности и состава пищи клиент может вести вручную; в этом случае тренеру стоит хотя бы приблизительно оценивать правильность расчетов.

Более простой и удобный вариант — использование программ-калькуляторов для компьютера и мобильного телефона. Многие моменты в таких программах автоматизированы. Достаточно ввести название и вес продуктов, и программа сама рассчитает калорийность суточного рациона; содержание белков, жиров, углеводов, минеральных веществ; рекомендуемые значения по каждому показателю; объем калорий/нутриентов, которые осталось потребить до конца дня. Нередко подобные программы позволяют учитывать дополнительные параметры, такие как вес тела или двигательная активность. Правда, следует помнить, что рекомендуемые значения калорийности и состава пищи рассчитываются на основе усредненных цифр, и в большинстве случаев их нужно корректировать с учетом особенностей конкретного человека.

Еще более простой вариант включает подсчет только трех параметров: калорийности пищи, содержания белка и клетчатки. Этого обычно достаточно, чтобы оценить рацион в первом приближении.

Однако в любом из этих случаев подсчет поступления калорий и ключевых нутриентов

достаточно сложен для большинства людей. Поэтому его стоит использовать как временный инструмент, помогающий клиенту разобраться с калорийностью и составом различных продуктов и освоить метод самоконтроля. После этого подсчет можно проводить только периодически с целью выявления ошибок.

Что касается спортсменов, то для них нередко желателен более строгий учет всех моментов, связанных с питанием, особенно в периоды интенсивных тренировок и соревнований. Поэтому профессиональные атлеты могут фиксировать не только калорийность и состав пищи, но также прием пищевых добавок, влияние изменений в питании на работоспособность.

9.2. Работа с мотивацией

После того как закончены сбор и анализ информации, выявлены основные ошибки и сложности, с которыми сталкивается клиент, наступает следующий этап — постановка целей и проработка его мотивации.

9.2.1. SMART-критерии постановки целей

SMART — это используемая в менеджменте и проектном управлении мнемоническая аббревиатура, которая представляет собой первые буквы критериев грамотной постановки целей.

SMART-метод помогает не только сформулировать конкретные цели, но и в процессе обсуждения больше узнать о представлениях и желаниях клиента. Использование этого алгоритма дает возможность убедиться, что у клиента и тренера совпадает понимание целей, что человек не ставит перед собой невыполнимых или опасных задач, работа над которыми может привести к разочарованию, ухудшению здоровья, конфликтам с тренером из-за не оправдавшихся ожиданий. Например, клиент может соглашаться с тренером, что скорость потери веса должна быть умеренной, но полагать при этом, что умеренный темп — это 10 кг в месяц.

Таблица 9.1

Критерии SMART

Буква	Значение	Пояснение
S	Specificity (конкретность)	Цели должны быть конкретными. Например: достичь определенного веса, конкретных спортивных результатов и т. д.
M	Measurable (измеримость)	Результат должен поддаваться измерению. Если речь идет о количественном показателе, необходимо установить единицы измерения (при похудении это будут килограммы). Если о качественном — выбрать эталон. Следует помнить, что связь веса, здоровья и внешнего вида не линейна и зависит от многих факторов
A	Attainable, achievable (достижимость)	Цель должна быть реалистичной. Этот пункт очень важен, особенно в вопросах, связанных со здоровьем. Люди часто тратят силы на недостижимые цели: за короткий срок значительно похудеть, улучшить спортивные результаты, набрать огромную мышечную массу и т. д.
R	Relevance (актуальность)	Нужно удостовериться, что достижение цели действительно необходимо. Например, уменьшение процента жира до слишком низких значений может оказаться вредным для здоровья и вдобавок не дать предполагаемых социальных выгод
T	Time-bound (ограниченность во времени)	Необходимо определить временной промежуток, в течение которого должна быть достигнута цель

9.2.2. Транстеоретическая модель изменений

Успех в реализации целей зависит не только от компетентности тренера, но и от готовности клиента к действиям. Изучение этого вопроса позволило психологам выделить закономерности, на основе которых была создана **транстеоретическая модель изменений**.

Согласно этой модели изменение поведения включает несколько последовательных стадий, каждая из которых требует нарастающих изменений в психологических установках. Эти стадии наблюдаются при любых сменах поведенческих стереотипов, в том числе при коррекции питания, отказе от вредных привычек и т. д. Мало кому удается сразу добиться серьезных изменений: обычно это происходит путем небольших шагов от одной стадии к другой. В рамках данной модели допустимым и естественным считается периодический возврат на более ранние стадии: бессмысленно ожидать от людей бесконечного прогресса и полного отсутствия ошибок.

1. Стадия до размышления — человек не видит проблемы в том, что он не придерживается принципов здорового образа жизни (ЗОЖ). Он совершенно не задумывается о занятиях физкультурой или коррекции рациона и не собирается ничего менять в ближайшие 6 месяцев.

2. Стадия размышления — человек иногда задумывается, что неплохо бы когда-нибудь заняться спортом или что-то поменять в питании. У него появляются мысли о рисках для здоровья, которые несет в себе текущий образ жизни, однако к активным действиям он не переходит. На этой стадии люди в среднем находятся около двух лет — значит, что кто-то принимает решение за месяц, а кто-то тянет 3–4 года.

Основные риски данной стадии — не найти убедительных причин менять жизнь, не найти в себе сил для этого или не получить социальной поддержки, запутаться в потоке информации и отказаться от перемен.

3. Стадия подготовки — человек решает, что изменения необходимы. Он немного корректирует питание, покупает форму и начинает иногда ходить в зал или же присматривается, выбирая, в какой фитнес-клуб пойти. Но пока у него нет уверенности, что удастся реализовать запланированные цели.

Риски схожи с предыдущей стадией, поскольку привычный образ жизни сопротивляется новым решениям. Зато в этот период неплохо работает внешняя мотивация: успешный опыт знакомых, друзей или просто звезд интернета; красивая новая одежда и т. д.

4. Стадия действия — человек начинает активно и постоянно работать над достижением целей. Длительность стадии составляет не более 6 месяцев. Это самый опасный период: нагрузка на волю и мотивационные механизмы максимальна, из-за чего максимальна и вероятность **регресса** (отката назад). Поэтому при подозрении на возможность срыва стоит хвататься за любую соломинку: придумывать какие-то соревнования, участие в конкурсах и пари, прорабатывать внутреннюю мотивацию (она действует еще не слишком хорошо, но уже начинает формироваться), искать друзей по новым интересам.

5. Стадия удержания достигнутого — человек более 6 месяцев активно и регулярно работает над достижением цели. На этой стадии можно оставаться бесконечно долго, чему способствует возросшая самооценка, реальные успехи, адаптация к новым привычкам, появление знакомств по интересам. Кроме того, на данном этапе уже формируется внутренняя мотивация.

Случается, что травма или другое подобное происшествие останавливают процесс, но внутренняя мотивация обычно помогает вернуться в строй. На этой стадии важно продержаться 3–5 лет, чтобы новые привычки и стиль жизни успели полностью сформироваться.

6. Стадия завершения — после 5 лет постоянных занятий шансы на их прекращение минимальны. У многих людей на этом этапе появляется «иммунитет» против всего, что препятствует здоровому образу жизни. Периоды отклонения от режима довольно короткие и не вызывают срывов; даже если человек на какое-то время выпадает из режима, ему хочется вернуться к тому образу жизни, который уже стал привычным.

Важно понимать, что изменения питания и двигательной активности — это не конечный линейный процесс, а движение по спирали. Пройдя все 5 стадий, человек нередко задумывается о новых переменах и снова переходит на первую или вторую ступень. Например, если человек похудел со 120 до 100 кг, оценил улучшение здоровья и самочувствия и продержался в режиме несколько лет, он без особых проблем может годами или даже всю жизнь поддерживать новый вес. А может осознать, что способен избавиться еще от 10 кг. Или, например, может увлечься каким-то видом спорта, что запустит

новый цикл работы над собственными привычками.

Содержание стадий

На каждой стадии изменений в психике человека протекают определенные процессы, благодаря которым он постепенно продвигается от одного этапа изменений к другому. Умение своевременно видеть эти процессы позволяет фитнес-тренеру правильно оценить состояние клиента и помочь ему в достижении целей.

Таблица 9.2

Психологические процессы, протекающие в ходе стадий

№	Процесс	Расшифровка
1	Повышение осознанности	Человек изучает информацию о поставленной задаче, преимуществах перемен и возможных последствиях бездействия. На этом этапе предварительного размышления тренер может предоставить аргументированные подтверждения того, что физическая активность и рациональное питание снижают риск заболеваний и ранней смерти, а малоподвижный образ жизни и нездоровые пищевые привычки — увеличивают
2	Изменение самооценки	Происходит переоценка представлений человека о себе в контексте имеющейся проблемы. Он задумывается о том, как изменятся его здоровье, внешность, самочувствие, спортивные результаты после отказа от вредных пищевых привычек. Тренер может задавать вопросы, заставляющие клиента чаще задумываться об этих вещах — например, спросить, как клиент чувствует себя после большого количества жирной пищи
3	Самоосвобождение	Человек приобретает уверенность, что способен измениться; он принимает решение действовать и берет на себя определенные обязательства, опираясь на силу воли. Однако одной только силы воли часто недостаточно для достижения устойчивых изменений. Поэтому на данном этапе очень важно, чтобы клиент получал от тренера поддержку — психологическую, информационную и т. д.
4	Перевоспитание	Начинается замена нежелательного поведения на более здоровое. Например, человек, который всегда пил сладкую газировку, заменяет ее на чай без сахара. Замечая эти небольшие изменения, тренер может подкреплять их одобрительными высказываниями
5	Контроль над вредными влияниями	Возникает желание избегать вещей, провоцирующих нездоровое поведение. Тренер может посоветовать меньше общаться со знакомыми, имеющими вредные привычки; убрать из дома запасы сладостей; не пропускать приемы пищи, чтобы не спровоцировать переедание из-за голода; не заходить в кафе, торгующие фастфудом
6	Управление подкреплением	Формируется система самовознаграждений за достигнутые успехи. Поскольку для большинства людей положительное подкрепление со стороны окружающих также является мощным стимулом, тренер может поощрять клиента одобрительными высказываниями
7	Помогающие взаимоотношения	Появляются доверительные отношения с людьми, которые имеют сходные взгляды и с которыми можно обсудить возникающие сложности. В число таких людей нередко входит и тренер, который в случае проблем способен поддерживать клиента и вне занятий с помощью писем и звонков
8	Эмоциональное подкрепление	Человек прибегает к таким подтверждениям возможности перемен, которые вызывают сильный эмоциональный отклик. Это могут быть, например, документальные фильмы о людях, сумевших справиться с ожирением.

Окончание табл. 9.2

№	Инструмент	Расшифровка
		Чтобы повысить мотивацию клиента, тренер может познакомить его с историями реальных людей, которые добились успехов в сходных ситуациях
9	Переоценка отношений с окружением	Человек задумывается о том, как его поведение влияет на близких. Чтобы направить мысли клиента в нужное русло, тренер может поинтересоваться, как его пищевые привычки сказываются на семье и друзьях
10	Социальное освобождение	Человек осознает, что отказ от нездорового поведения одобряется обществом и приводит к росту социальных возможностей

Продолжительность и очередность всех перечисленных процессов могут различаться на разных стадиях. Например, на стадиях до размышления и размышления чаще всего наблюдаются увеличение осознанности, изменение самооценки, переоценка отношений с окружением. На стадии подготовки — самоосвобождение, эмоциональное подкрепление.

Знакомство с транстеоретической моделью изменений позволяет лучше понимать, на какой стадии изменений находится человек, вовремя поощрять и поддерживать его, настраивать на постепенные, поэтапные перемены.

Необходимо объяснить клиенту, что любые изменения поведения, привычек, взглядов — *процесс не быстрый и не линейный, поэтому* нужно допускать вероятность регресса, не переоценивать свою силу воли и не забывать о влиянии окружения и внешних факторов. Знание закономерностей изменений повышает мотивацию и уменьшает тревожность клиента, придает ему уверенность в своих действиях.

9.2.3. Мотивационное интервью

Мотивационное интервью — это методика, которая изначально применялась в ходе психотерапевтической работы с людьми, страдающими от алкогольной зависимости. Такое интервью представляет собой особый стиль ведения беседы, который предполагает отсутствие конфронтации между консультантом и клиентом и передачу информации в форме, снижающей сопротивление клиента.

Благодаря своей простоте методика получила широкое распространение и сегодня используется при коррекции расстройств пищевого поведения, лечении различных видов зависимостей, при работе с людьми из групп социального риска или групп риска различных заболеваний, в ходе собеседований с кандидатами на должность и т. д.

Использование мотивационного интервью основывается на данных психологических исследований, согласно которым изменения возможны только тогда, когда у человека имеется внутренняя, не навязанная извне мотивация. Любые варианты принуждения обычно оказываются малоэффективными: люди не склонны меняться под влиянием внешних воздействий — объяснений, призывов, критики, и тем более требований и угроз. Лучший способ влиять на поведение человека состоит в том, чтобы опираться на его собственное стремление измениться.

Добиться этого помогает особый стиль общения, который подразумевает, что консультанту необходимо:

- стремиться понять систему ценностей клиента посредством вдумчивого слушания;
- выражать принятие точки зрения человека;
- вычленять в речи клиента и поощрять те моменты, которые касаются признания существующей проблемы, выражения своего отношения к ней, желания и намерения измениться, убежденности в возможности перемен;
- наблюдать за уровнем готовности человека к переменам и избегать ситуаций, ведущих к возникновению сопротивления;
- признавать самостоятельность и свободу выбора клиента.

В определенной степени мотивационное интервьюирование ставит перед собой задачу «столкнуть» человека с реальностью. Но этот метод не подразумевает агрессии и давления: общение должно быть дружелюбным, мягким и поддерживающим.

Принципы мотивационного интервью

Выделяют следующие ключевые принципы работы в технике мотивационного интервью.

1. Мотивация должна исходить от клиента, а не навязываться извне. Существует множество мотивационных подходов, основанных на принуждении, убеждении, конструктивном противостоянии, использовании внешних обстоятельств (например, угроз, что клиент потеряет здоровье, если не изменит свой образ жизни). В краткосрочной перспективе такие стратегии порой приводят к успеху. Однако нередко человек оказывается не в состоянии удерживать достигнутые результаты на протяжении длительного времени. Что касается мотивационного интервью, то оно стимулирует изменение поведения за счет выявления ценностей и целей клиента.

ПРИМЕР

Пример классического подхода

Консультант: Ваш пищевой дневник показывает ошибки в питании. На этой неделе вы ели слишком мало овощей и фруктов, получали мало клетчатки.

Клиент: Как-то не складывалось. То фруктов под рукой не было, то салатов не хотелось…

Консультант: Если вы не будете выполнять мои рекомендации, в будущем у вас возникнут проблемы со здоровьем. Дефицит клетчатки повышает риск рака прямой кишки и многих других заболеваний. Мы уже не раз это обсуждали. Вы должны начать изменять свои пищевые привычки!

Клиент: Да, я понимаю, буду стараться исправиться.

Пример консультации в стиле мотивационного интервью

Консультант: Как вы считаете — какие ошибки видны в вашем пищевом дневнике за эту неделю?

Клиент: Знаю, что было слишком мало овощей и фруктов, мало клетчатки… То фруктов под рукой не было, то салатов не хотелось. Помню, мы говорили, что это важно для здоровья, но никак не получается изменить привычки. К тому же на дефиците калорий меня очень беспокоит чувство голода, об остальном я думать уже не могу.

Консультант: Мы еще не обсуждали этот момент, но от количества клетчатки во многом зависит чувство насыщения, потому что клетчатка растягивает желудок и кишечник и замедляет всасывание питательных веществ, продлевая период их поступления в кровь. Если вы будете есть больше овощей и фруктов, голод уменьшится.

Клиент: Если это действительно так, я попробую увеличить потребление клетчатки. Спасибо за подсказку. Не думал, что клетчатка и в этом случае полезна!

2. Клиент должен самостоятельно справиться со своим противодействием изменениям. В ходе любых изменений возникает столкновение двух стилей поведения, привычного и нового. Например, текущее желание получить приятные эмоции от сладостей вступает в конфликт с желанием добиться положительных результатов, для достижения которых требуется себя ограничивать. Увидеть и разрешить эти противоречия — задача клиента. Работа консультанта заключается в том, чтобы поощрять попытки человека осознать двойственность своих ощущений и направлять его в сторону правильных решений.

ПРИМЕР

Пример классического подхода

Консультант: Как ваши успехи?

Клиент: На этой неделе столкнулся с трудностями. У меня были срывы в диете — то не хватало времени приготовить себе здоровую пищу, то случался стресс и возникало желание поесть сладкого.

Консультант: Вы же понимаете, насколько важно для вас изменить образ жизни! Соберитесь с силами и действуйте!

Клиент: Хорошо, на следующей неделе попробую улучшить результаты...

Пример консультации в стиле мотивационного интервью

Консультант: Как ваши успехи?

Клиент: На этой неделе столкнулся с трудностями. У меня были срывы в диете — то не хватало времени приготовить себе здоровую пищу, то случался стресс и возникало желание поесть сладкого.

Консультант: Попробуйте не перекладывать вину на обстоятельства, а описать свое внутреннее восприятие ситуаций, разобраться в собственных ощущениях.

Клиент: Я вроде бы решил изменить свои привычки и не теряю уверенности, что у меня это получится. Но когда сталкиваюсь с трудностями, то начинаю вести себя привычным мне образом, и только позже понимаю, что снова отклонился от поставленной цели.

Консультант: Такая двойственность ощущений вполне нормальна. Через это проходят все, кто хочет изменить свой образ жизни. Не стоит расстраиваться и опускать руки. Постепенно вы будете все чаще принимать правильные решения и реализовывать полезные планы, а прошлые привычки будут слабеть и постепенно исчезнут. Главное — помнить о своих целях и мотивах, которые подтолкнули вас к изменению.

Клиент: Спасибо. Мне было важно услышать, что не только я слаб перед обстоятельствами. Если получается у других, со временем должно получиться и у меня.

---

3. Давление и прямое убеждение неэффективны. Зачастую консультанты поддаются соблазну «помочь» клиенту, запугивая его серьезностью проблемы и описывая преимущества, которые даст изменение поведения. Однако обычно это лишь усиливает внутреннее сопротивление человека и уменьшает вероятность успеха. Кроме того, агрессивные стратегии, основанные на желании сделать так, чтобы клиент «перестал отрицать проблему», часто подталкивают человека к тем изменениям, к которым он еще не готов, что увеличивает риск срывов и снижает вероятность добиться долгосрочных результатов.

Прямое убеждение, жесткое противостояние и споры не соответствуют концепции мотивационного интервью. Тренер не должен давить, осуждать, давать оценки. Вместо этого нужно за счет уточнений, наводящих вопросов и других приемов общения сделать так, чтобы человек сам задумался о своем образе жизни и осознал, что имеющиеся пищевые привычки мешают ему удовлетворять важные для него потребности.

Также нужно помнить, что мотивационное интервью предполагает в первую очередь работу с мотивацией, а не повышение информированности клиента о проблеме и не обучение его новым поведенческим навыкам. Конечно, обычно используется сочетание этих методов, то есть работа над мотивацией чередуется с дозированной подачей новой информации. Однако если сконцентрироваться только на обучении, это может оказаться малоэффективным: необходимо усиливать мотивацию человека, чтобы он сам начал задавать вопросы и проявлять интерес.

В приведенном выше примере новой для клиента информацией стал тот факт, что достаточное потребление клетчатки увеличивает чувство насыщения. Этот момент актуален для него, поскольку позволяет ему справиться с текущими сложностями. Информация, поданная таким способом, почти наверняка будет применена на практике. Если же просто рассказать о пользе клетчатки, эти сведения, скорее всего, затеряются в потоке разнообразных данных о ЗОЖ и не будут использованы.

4. Очень важны партнерские отношения между тренером и клиентом. Готовность меняться является не врожденной чертой характера, а результатом межличностных взаимодейсвий. Сопротивление клиента часто говорит не о его упрямстве, а о том, что консультант переоценил его готовность к изменениям и следует изменить стратегию. Нужно быть внимательным к колебаниям мотивации человека, уважать его самостоятельность и право на свободу выбора. Отношения между консультантом и клиентом должны скорее напоминать партнерские или товарищеские, а не отношения преподавателя и слушателя.

9.3. Проведение обучения и выдача рекомендаций

Зачастую люди не способны сразу воспринимать большие объемы информации. Нередко они запоминают лишь незначительный процент новых сведений — хотя, если дать им время, могут усвоить и все остальное, особенно если информация совпадает с их актуальными интересами и запросами. Задача тренера состоит в том, чтобы облегчить клиентам процесс усвоения новых данных.

9.3.1. Использование инфографики

Многим людям сложно усваивать сведения о составе и калорийности продуктов. Поэтому на начальном этапе работы рекомендуется применять **инфографику** — визуальный способ донесения информации, который представляет собой комбинацию изображений, текста, графиков, диаграмм. Такая подача позволяет упростить и свести воедино факты из различных тем, структурировать их, выделить самые важные моменты. Кроме того, это значительно облегчает восприятие новых данных, так как большинство людей понимает и запоминает визуальную информацию гораздо лучше, чем устный или письменный текст.

Инфографика дает возможность быстро познакомить клиента с базовыми принципами рационального питания. После их усвоения можно использовать другие методы (например, описанный ниже метод «флажков»), которые позволяют перейти от общих принципов к частным потребностям конкретного человека, зависящим от его индивидуальных особенностей.

Одним из наиболее удачных примеров инфографики в области рационального питания является «Тарелка здорового питания», созданная в 2011 году специалистами Гарвардской школы



Рис. 9.2. Тарелка здорового питания

общественного здравоохранения. В основу этой инфографики легли современные научные данные, согласно которым рацион, богатый овощами, цельными зернами, здоровыми жирами и белками, снижает риски развития ожирения и хронических заболеваний. Данная инфографика содержит все ключевые тезисы, обсуждавшиеся в предыдущих главах, и подходит для быстрого информирования людей о принципах сбалансированного рационального питания.

Тренер может использовать инфографику в виде печатных буклетов и плакатов, вложенных в электронное письмо графических файлов, ссылок на сайт. А может делать рисунки от руки, давая параллельно необходимые комментарии. Последний вариант позволяет задействовать сразу два канала получения информации, зрительный и слуховой, что существенно улучшает запоминание. Например, несложно изобразить в виде круга «Тарелку здорового питания», разделить ее на четыре неравные части и указать, что во время еды можно мысленно разделить на четыре части и реальную тарелку, а затем заполнить ее продуктами из разных пищевых групп. Описывая каждую часть тарелки и соответствующие ей группы продуктов, следует попросить клиента привести примеры («что вы предпочитаете из белковой пищи?», «какие продукты относятся к комплексным углеводам?»). Это позволит проверить, насколько хорошо он ориентируется в данной теме, и при необходимости дать пояснения.

Также можно рассказать о размере «тарелки», то есть порции. Например: «Одна порция должна быть чуть меньше вашего кулака. Попробуйте так питаться неделю, а потом мы обсудим, насколько комфортно для вас такое количество пищи и требуются ли коррективы».

Отдельно стоит рассказать о калорийных напитках, нормах приема чая и кофе, признаках адекватного потребления жидкости. Соответствующие пометки можно делать непосредственно на рисунке.

9.3.2. Советы по закупке продуктов и приготовлению пищи

Несмотря на огромное число различных кулинарных сайтов и книг, на первых порах у клиентов часто возникают сложности с приготовлением здоровых блюд. Еще одна частая проблема — привычные стереотипы поведения в магазине: люди автоматически приобретают вредные продукты и забывают купить полезные. В результате возникает ситуация, когда дома нечего есть, кроме колбасы и печенья, и на эту ситуацию списываются нарушения диеты.

Конечно, нельзя предусмотреть всех сложностей и обеспечить человека всеми необходимыми знаниями и навыками: у каждого свои кулинарные предпочтения, любимые магазины, семейные особенности и т. д. Однако хороший консультант должен понимать, с какими трудностями чаще всего сталкивается клиент, и предлагать ему пути решения, обучая самостоятельному освоению поведенческих стратегий.

Например, стоит иметь под рукой набор книг с рецептами и рекомендовать их клиенту. Еще лучше — периодически разбирать с ним плюсы и минусы конкретных рецептов и методов обработки продуктов, а также способы, позволяющие сделать готовые блюда более здоровыми (снизить калорийность, содержание жиров и углеводов и т. д.).

По этой же схеме можно работать и со стратегиями закупки продуктов: опрашивать клиента, анализировать ошибки, обсуждать конструктивные пути решения.

9.3.3. Использование рекомендаций, актуальных для клиента

После того как тренер проанализировал основные ошибки и трудности, возникающие у клиента, и сравнил его пищевой дневник с общими рекомендациями для населения (или с указаниями лечащего врача), нужно разработать так называемые «контрольные флажки» — краткие и простые тезисные рекомендации, которые являются ключевыми именно для этого конкретного человека и помогают ему максимально эффективно воплотить на практике принципы рационального питания.

Например, если было выявлено недостаточное потребление клетчатки, «флажком» станет совет съедать за день не менее пяти порций овощей и фруктов, а среди источников комплексных углеводов отдавать предпочтение бобовым, злаковым, макаронным изделиям из твердых сортов пшеницы. Если человек питается нерегулярно и сталкивается с перепадами

настроения и самочувствия, которые вызваны приступами голода или перееданием, «флажком» будет рекомендация обязательно завтракать, равномерно распределять пищу в течение дня, перекусывать фруктами и т. п.

Внимание клиента нужно фокусировать на наиболее важных задачах. Стоит сделать акцент на двух-трех основных ошибках и не упоминать остальные или же перечислить все, но главные повторить 2–3 раза, чтобы они запомнились лучше всего.

При составлении тезисов следует использовать конструктивные формулировки вместо негативных, то есть говорить не о том, чего не нужно делать, а о том, что нужно. Необходимо также убедиться, что человек правильно понимает суть указаний и в состоянии выполнить их на практике.

ОБДУМАЙТЕ ЭТО

Примеры конструктивных рекомендаций

Повышайте разнообразие продуктов. В ваш рацион из фруктов входят только яблоки и апельсины. Связано ли это со здоровьем (аллергия) или же вы просто забываете о доступном разнообразии фруктов? Попробуйте придерживаться «правила радуги»: в течение недели каждый день есть фрукты и ягоды разного цвета.

Ешьте больше овощей, фруктов, бобовых, злаковых. Вы получаете недостаточно клетчатки. Съедайте минимум пять порций овощей и фруктов в день (объем порции примерно равен размеру кулака) и добавляйте к рациону бобовые, разные каши, макароны из муки твердых сортов.

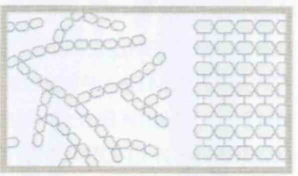
Контролируйте количество соли. Большую часть пищи старайтесь готовить самостоятельно, и при этом не пересаливать. Обращайте внимание на соленость магазинных полуфабрикатов, еды в ресторанах и кафе.

Постарайтесь увеличить потребление белка. В вашем рационе недостаточно белка. Попробуйте каждый день добавлять к питанию одну-две порции постного мяса, рыбы, морепродуктов, кисломолочных продуктов или яиц.

Постарайтесь уменьшить прием алкоголя. Алкогольные напитки содержат много калорий, а сам этиловый спирт оказывает токсическое действие на организм и снижает спортивную работоспособность. Попробуйте заменить крепкие напитки вином и рассмотрите другие варианты расслабления.

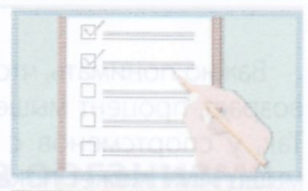
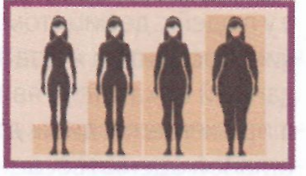
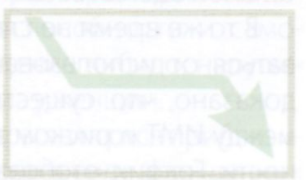
Постарайтесь сократить потребление простых углеводов. Попробуйте вместо сладостей использовать в качестве перекусов фрукты, творог, несладкий йогурт с ягодами. Старайтесь пить чай без конфет и печенья.









ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ И ВЕС

Сказать, какой вес является оптимальным с точки зрения здоровья — не так просто, как может показаться на первый взгляд. На этот вопрос нельзя ответить, не учитывая таких параметров, как рост, тип конституции, состав тела, и даже стиль жизни.

При этом благодаря средствам массовой информации в обществе культивируются определенные стандарты красоты, из-за чего сегодня трудно найти человека, удовлетворенного своим весом или внешним видом. Даже среди фотомоделей и спортсменов распространены негативное восприятие собственного тела и нарушения пищевого поведения. В последние десятилетия развернута кампания, цель которой заключается в том, чтобы снизить влияние рекламы на общепринятые представления о красоте и донести до людей информацию о важности адекватного восприятия образа своего тела. Однако этих усилий все еще недостаточно.

В большинстве развитых стран мира существует и другая проблема: увеличение числа людей с избыточной массой тела, и даже ожирением.

10.1. Индекс массы тела

Индекс массы тела, ИМТ (в англоязычной литературе — body mass index, BMI), показывает соотношение массы и роста и позволяет косвенно оценить, насколько вес человека соответствует его росту.

$$I = m : h^2,$$

где m — масса тела в килограммах, h — рост в метрах.

Таблица 10.1

ИМТ: значения показателя

ИМТ	Интерпретация результата
16 и менее	Выраженный дефицит массы тела
16–18,4	Дефицит массы тела
18,5–24,9	Норма
25–29,9	Избыточная масса тела (предожирение)
30–34,9	Ожирение первой степени
35–39,9	Ожирение второй степени
40 и более	Ожирение третьей степени, или морбидное (чрезмерное, патологическое)

Важно понимать, что ИМТ не учитывает пол, возраст, процент мышечной и жировой ткани. Так, у спортсменов с большим количеством мышц ИМТ может показывать избыточный вес, а у людей с дефицитом мышечной массы и высоким процентом жира — нормальный. Поэтому данный показатель является ориентировочным и применяется лишь для первичной, приблизительной оценки веса.

В то же время не следует полностью отказываться от использования ИМТ. Статистически доказано, что существует достоверная связь между ИМТ и риском заболеваемости и смертности. График, отображающий эту связь, имеет J-образную форму. При низком ИМТ наблюдается умеренный риск преждевременной смерти, в первую очередь от болезней дыхательной и пищеварительной систем. При нормальном ИМТ риск преждевременной смерти становится минимальным. По мере увеличения ИМТ риск растет, в основном за счет сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Таким образом, риск возрастает при отклонении в любую сторону от нормальных значений ИМТ. Однако для более детальной оценки рисков необходимо учитывать и другие факторы, в первую очередь процент жира и его распределение в организме.





Рис. 10.1. Телосложение среднестатистических людей с разным ИМТ

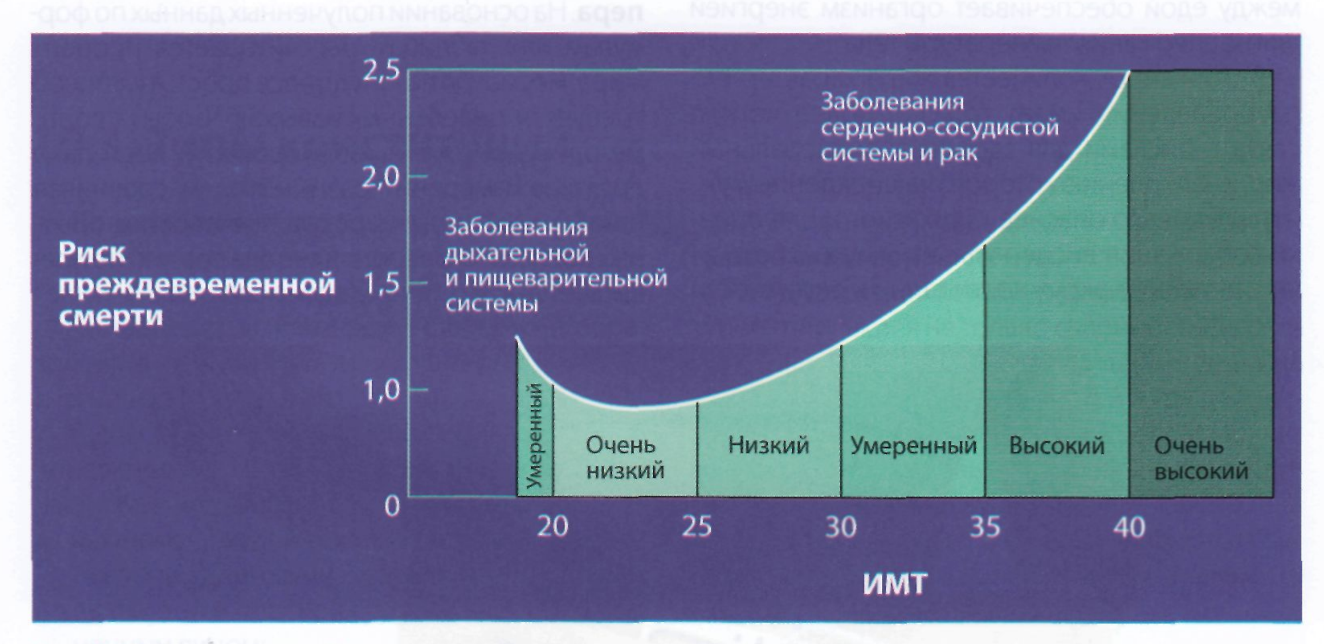


Рис. 10.2. Связь между ИМТ и уровнем смертности

10.2. Процент жира и его распределение в организме

Для здоровых мужчин нормальным считается содержание жира в организме в районе 13–21%, для женщин — 18–30%.

При содержании жира более 22% для молодых мужчин и 25% для мужчин старше 40 лет, более 31% для молодых женщин и 35% для женщин старше 40 возрастает риск появления одышки и гипертонии, ухудшения общего самочувствия и работоспособности, а в перспективе — сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний.

Негативно сказывается на здоровье и слишком низкий процент жира: характерно опять-таки ухудшение работоспособности и самочувствия, депрессия, падение либидо, нарушения менструального цикла у женщин.

Все приведенные цифры являются приблизительными. Некоторые люди в силу врожденных

особенностей хорошо переносят низкий процент жира, не испытывая никаких отрицательных ощущений. Сохранение высокой работоспособности при низком проценте жира является отличительной чертой многих спортсменов, особенно в видах спорта, требующих значительной выносливости. Для таких спортсменов нормальными могут быть 5–10% жира у мужчин и 15–20% — у женщин.

Ряд людей с повышенным содержанием жира тоже не имеет никаких признаков проблем со здоровьем. Вопрос, нужно ли в таком случае худеть, активно обсуждается в последние годы, но пока окончательно не решен. Кроме того, высокий процент жира бывает важен при определенных условиях жизни и труда. Например, в условиях Крайнего Севера жир помогает снизить теплопотери в случае низких температур, а в случае длинных перерывов между едой обеспечивает организм энергией для поддержания температуры тела.

В отличие от количества жира характер его распределения имеет гораздо более четкую связь с рисками для здоровья: висцеральный жир, к накоплению которого чаще склонны мужчины, намного опаснее подкожного. Для оценки содержания висцерального жира используют отношение окружности талии к окружности бедер. Окружность талии измеряют на уровне пупка, окружность бедер — в самом широком месте. В норме отношение должно быть меньше 0,85 для женщин и меньше 1 — для мужчин. Превышение этого показателя увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2-го типа и других обменных нарушений. Это относится даже к людям, имеющим нормальный вес и процент жира. Каждые лишние 5 см на талии повышают риск преждевременной смерти на 13% у женщин и на 17% у мужчин.

10.2.1. Методы определения процента жира

Калиперометрия — измерение кожно-жировых складок на различных участках тела с помощью специального инструмента, **калипера**. На основании полученных данных по формулам или таблицам рассчитывается процент жира. Несмотря на кажущуюся простоту, способ требует определенных навыков. Чтобы освоить методику, рекомендуется провести несколько десятков измерений разным людям, сравнивая полученные цифры с результатами более опытных коллег. Погрешность метода обычно не превышает 3–4%.



Рис. 10.3. Калиперометрия

Биоимпедансный анализ — метод определения состава тела, основанный на измерении электрического сопротивления тканей организма. У разных тканей сопротивление отличается, что позволяет оценить содержание мышечной и жировой ткани, внеклеточной жидкости и т. д. Погрешность составляет 2–3%, что является очень хорошим показателем.

Гидростатическое взвешивание — метод определения плотности тела, базирующийся на законе Архимеда. Сначала производится взвешивание в воздушной среде, затем в воде. Первое взвешивание позволяет определить массу тела, разность обоих взвешиваний — его объем; на основе этих данных рассчитывается плотность. Дополнительно измеряют остаточную емкость легких, чтобы сделать поправку на находящийся в них воздух. Метод отличается достаточно высокой точностью, но требует громоздкого оборудования, поэтому применяется редко.

Воздушная плетизмография — предполагает помещение человека в специальную герметичную кабину известного объема и последующее определение объема вытесненного воздуха, что позволяет найти объем тела. Затем измеряют вес тела и вычисляют его плотность и процент жира.

Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (ДЭРА) — метод, в основе которого лежит различное поглощение рентгеновских лучей тканями разной плотности. Дает возможность с высокой точностью измерить соотношение жировой, мышечной и костной ткани. Однако является достаточно дорогостоящим и обычно применяется лишь в случаях, когда необходимо точно установить плотность тканей (например, при диагностике остеопороза).

10.3. Типы конституции

Конституция — это совокупность морфологических и функциональных особенностей организма. *В первую очередь она обусловлена наследственностью, в меньшей степени — образом жизни, в частности, характером питания и физических нагрузок.*

Существует несколько классификаций типов конституции. Например, известная классификация Кречмера включает три типа:

- **астеник** — худой высокий человек с узкими плечами, длинными худыми конечностями, вытянутой и плоской грудной клеткой, удлиненным лицом;
- **пи́кник** (от греческого слова, означающего «толстый, плотный») — человек среднего или низкого роста, с массивным туловищем, короткой шеей, круглой головой и широким лицом. Имеет склонность к ожирению;
- **атлетик** — характерен средний или высокий рост, крепкое телосложение, развитая мускулатура, широкий плечевой пояс и узкие бедра, небольшой процент жира, выпуклые лицевые кости.

В классификации Шелдона похожие варианты называются соответственно **эктоморф, эндоморф и мезоморф**, а в классификации Черноруцкого, которая широко используется в отечественной медицине, — **астеник, гиперстеник и нормостеник**.

Как видно из описаний, разные типы конституции отличаются не только склонностью к полноте или худобе. Характерна также разница в росте, строении лицевых костей и хрящей, ширине грудной клетки и костяка в целом. Причина этого — врожденные гормональные особенности. Основными «скульпторами» нашего тела во время его роста и созревания являются гормоны щитовидной и половых желёз, а также соматотропин (гормон роста).

Астеник/эктоморф

У таких людей на формирование фигуры в подростковом и юношеском возрасте влияют в первую очередь соматотропин и гормоны щитовидной железы. Уровень половых гормонов понижен, из-за чего позже окостеневают хрящевые зоны роста костей и период роста костей в длину увеличивается.

При высоком уровне гормонов щитовидной железы усиливается выработка энергии и увеличивается основной обмен, результатом чего становится склонность к худобе. Также повышается возбудимость ЦНС, поэтому астеники обычно подвижны и активны (что облегчает контроль веса), любят «нескучные» игровые

виды спорта. Однако по этой же причине они не слишком хорошо переносят стресс и отличаются склонностью к неврозам.

Тип спортивной адаптации у таких людей «стайерский»: они лучше выдерживают длительные умеренные нагрузки, потому что пластический обмен, в том числе синтез белков, протекает у них не так эффективно, как энергетический. Астеникам обычно проще пробежать марафон, чем набрать существенную мышечную массу.

Пи́кник/эндоморф/гиперстеник

В подростковом периоде преобладает влияние половых гормонов, поэтому хрящевые зоны роста костей закрываются раньше и рост костей в длину прекращается. Однако рост в ширину, за который отвечают клетки надкостницы, еще возможен. В результате формируется широкая грудная клетка с горизонтально расположенными ребрами, широкий костяк, коренастая и широкая фигура. Активность щитовидной железы скорее снижена, что определяет меньшую возбудимость ЦНС и более спокойный темперамент. Есть склонность к большей активности надпочечников, что с возрастом увеличивает вероятность заболеваний сердечно-сосудистой системы.

У пикников обычно несколько повышена скорость всасывания питательных веществ и в целом эффективнее работа пищеварительной системы. Адаптация к любым типам физических нагрузок может быть малоэффективной. В целом есть склонность к набору мышечной массы, но с одновременным увеличением жировой.

Атлетик/мезоморф/нормостеник

Наиболее гармоничный тип. Уровень соматотропина, гормонов щитовидной и половых желёз сбалансирован. Характерно крепкое здоровье, эффективное протекание процессов синтеза, способность набирать мышечную массу с сохранением довольно низкого процента жира. С гормональным фоном связаны и особенности работы ЦНС: хорошая концентрация внимания, агрессивность, упорство, повышенный болевой порог, невысокая эмоциональность.

Тип спортивной адаптации — спринтерский. Большинство людей, ставших профессиональными спортсменами, относятся к атлетикам. Здесь стоит вспомнить еще не разрешенный до конца спор: являются ли тела спортсменов результатом тренировок или же успехов в спорте добиваются в основном люди с определенным строением тела (процентом жира, формой мышц и особенностями их биомеханики)?

Необходимо понимать, что чистые типы конституции встречаются очень редко. Если за точку отчета взять атлетика как наиболее

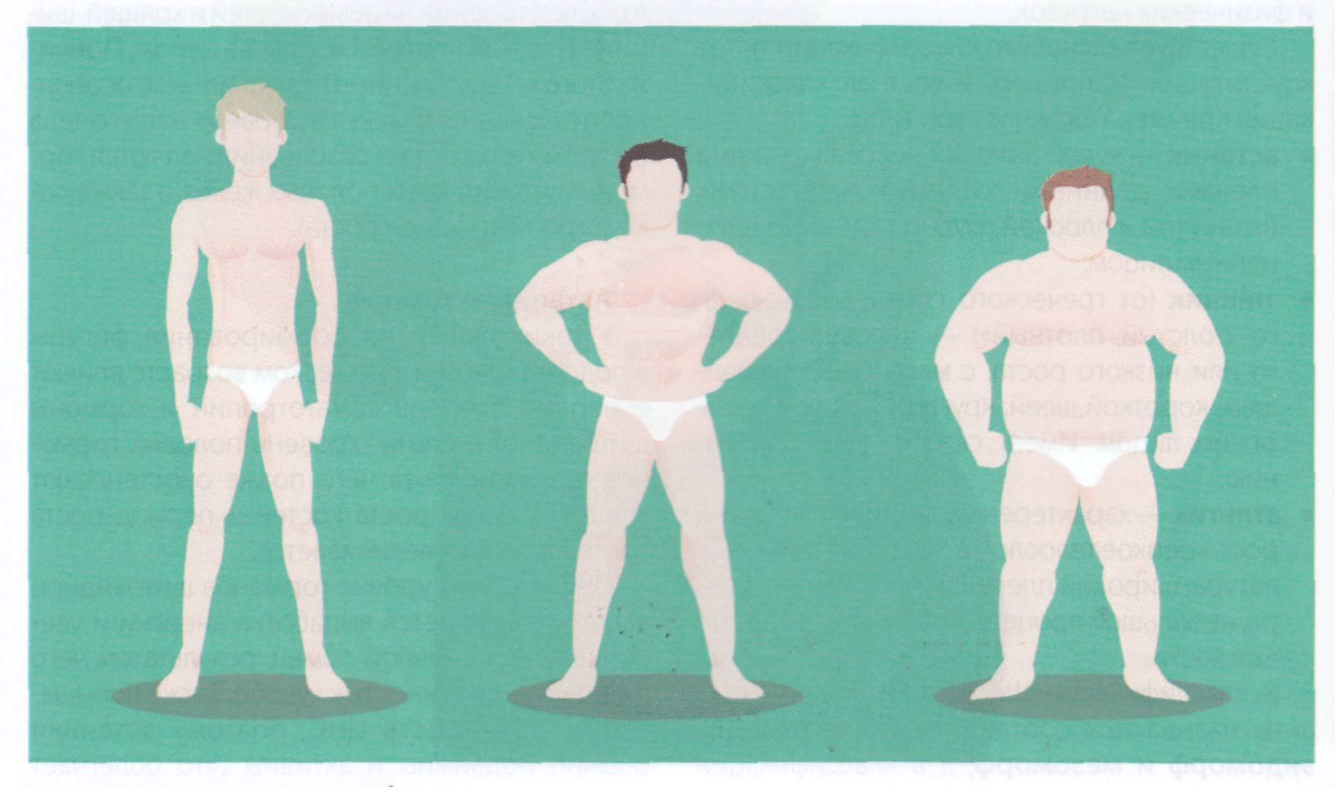


Рис. 10.4. Астеник, атлетик, пи́кник

гармоничный вариант, то большинство людей будут иметь ту или иную степень отклонения в сторону астеника или пикника. Нужно также учитывать, что классические типы телосложения были описаны довольно давно, еще до того, как существенно изменилось пищевое поведение людей и снизилась их физическая активность. Кроме того, в приведенных выше описаниях не учитывается влияние тренировок, направленных на изменение внешнего вида.

У женщин ситуация с гормонами и распределением рецепторов к ним несколько сложнее. Поэтому у них больше вариантов отложения жира и, соответственно, вариантов фигур (именно по этой причине на иллюстрациях с типами конституции мы обычно видим мужчин). Говоря о женском телосложении, обычно используют такие понятия, как А-, О-, Н-, Х-, І-образный тип фигуры, или «песочные часы», треугольник, перевернутый треугольник, прямоугольник, круг.

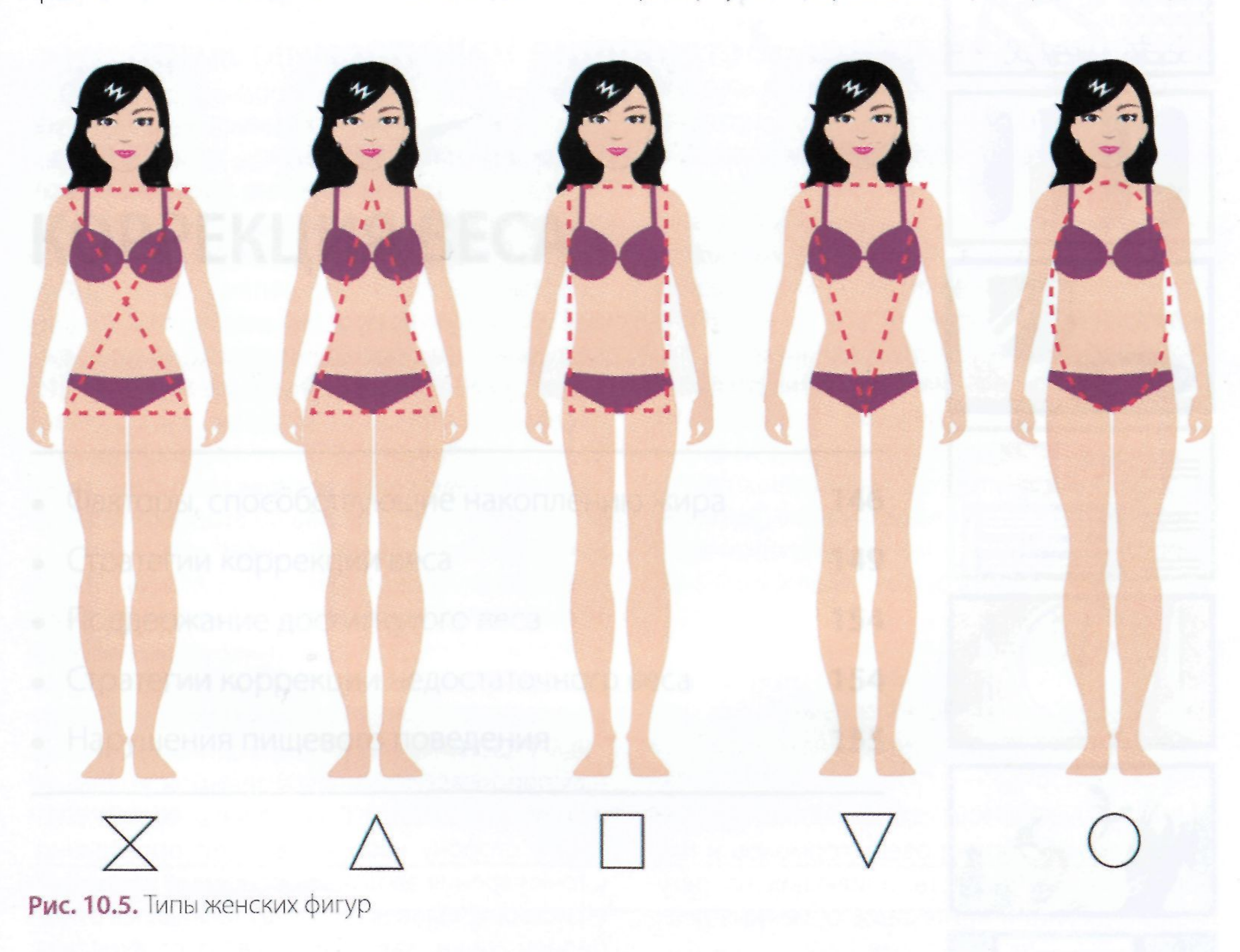
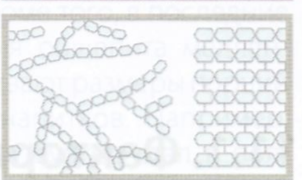


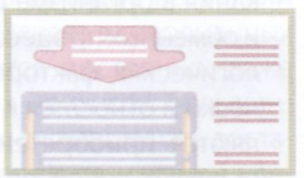
Рис. 10.5. Типы женских фигур

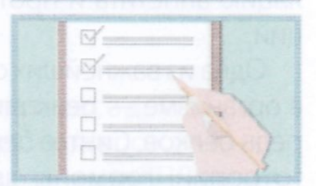
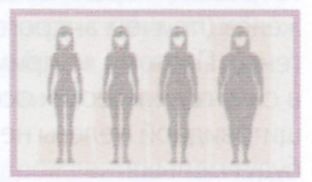
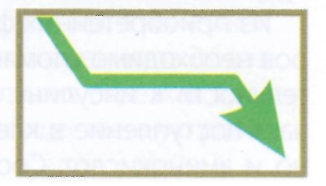


КОРРЕКЦИЯ ВЕСА





С энергетической точки зрения для похудения необходим дефицит калорий. В первую очередь он создается за счет изменения рациона, в меньшей степени — за счет повышения двигательной активности. Снижение массы тела без дефицита калорий невозможно. На первый взгляд кажется, что создать такой дефицит просто. Однако классическая рекомендация худеющим «меньше ешь, больше двигайся» при всей своей точности зачастую плохо работает на практике. На этапе ее воплощения в жизнь возникают немалые трудности, которые имеют физиологические, психологические, социальные, экономические и другие причины.

11.1. Факторы, способствующие накоплению жира

Набор веса подчиняется закону сохранения вещества и энергии: чтобы масса тела увеличивалась, поступление энергии должно превышать ее траты. Однако существуют факторы, которые могут влиять и на поступление энергии, и на ее расход. Эти факторы можно разделить на две основные группы:

- поведенческие, то есть образ жизни;
- физиологические — это особенности протекания в организме различных регуляторных и обменных процессов. Некоторые из физиологических факторов обусловлены генетически и относятся к врожденным. Другие являются приобретенными, и нередко представляют собой результат нездорового образа жизни.

11.1.1. Физиологические особенности

К физиологическим особенностям относится главным образом уровень гормонов и гормоноподобных веществ, влияющих на регуляцию аппетита и протекание обменных реакций.

Одна из важнейших статей **расхода энергии** в организме — реакции синтеза, в первую очередь белков. Синтез белков стимулируют соматотропин, гормоны щитовидной и половых желёз (причем андрогены сильнее, чем эстрогены). Поэтому, например, у людей, у которых в силу генетических особенностей активность щитовидной железы невысока, затраты энергии будут меньше.

Из приобретенных физиологических факторов необходимо упомянуть снижение чувствительности к инсулину. Данный гормон облегчает поступление в клетки не только глюкозы, но и аминокислот. Соответственно при инсулинорезистентности угнетается синтез белка и расход энергии снижается.

Что касается **поступления энергии**, то этот параметр во многом зависит от регуляции аппетита. В случае врожденной пониженной чувствительности к лептину аппетит усилен. У людей с ожирением нередко развивается приобретенная лептинорезистентность, которая вызывает значительное повышение аппетита, что ведет к дальнейшему набору веса и осложняет попытки похудения. Также имеются данные, что у женщин аппетит усиливается при подъеме уровня прогестерона во второй половине менструального цикла.

В идеале, как говорилось выше, мозг анализирует информацию о поступлении и расходе энергии и запускает механизмы, направленные на поддержание постоянного процента жира в организме. Проблема заключается в том, что лишь у части людей организм одинаково активно сопротивляется и повышению, и уменьшению процента жира. Гораздо чаще баланс смещен в сторону набора веса, что оправданно с точки зрения эволюции: основную часть своей истории человек почти не сталкивался с изобилием пищи, зато очень часто сталкивался с голодом, при котором дополнительные запасы жира облегчали выживание.

Поэтому организм достаточно эффективно противостоит попыткам снизить процент жира. В первую очередь это происходит не за счет замедления метаболизма, как принято считать (основной обмен может несколько снижаться, только если долгое время сохраняется существенный дефицит калорий). Главные механизмы, за счет которых мозг препятствует похудению, это усиление аппетита, уменьшение повседневной двигательной активности, а также потеря способности правильно оценивать калорийность пищи: люди часто думают, что едят мень-

ше и двигаются больше, чем на самом деле, но при дефиците калорий ситуация обостряется.

При избытке калорий сходной реакции обычно не возникает. Аппетит остается высоким, двигательная активность и основной обмен почти не увеличиваются, и человек накапливает жировые запасы.

11.1.2. Поведенческие особенности

Склонность к набору лишнего веса в первую очередь определяется не генетикой, а образом жизни. Важный аргумент в пользу данного утверждения — значительное распространение ожирения в течение последних десятилетий. За такой ничтожный по эволюционным меркам срок генетическая структура популяции не могла измениться настолько сильно, чтобы стать причиной эпидемии ожирения.

Два основных поведенческих фактора, которые приводят к набору веса, это переедание и гиподинамия.

Переедание

То, что большинству людей нравится жирная и/или сладкая пища, не случайно. В течение сотен тысячелетий, когда наши далекие предки регулярно сталкивались с нехваткой еды, этот механизм помогал им отличить по вкусу высококалорийные продукты от низкокалорийных.

За последнюю сотню лет ситуация с доступностью пищи значительно изменилась. Однако организм не способен перестраиваться с той же скоростью, что экономическая ситуация, и теперь, в условиях изобилия, любовь к сладкому и жирному работает против человека.

Ориентируясь на вкусы покупателей, пищевая промышленность выпускает избыточное количество высококалорийных жирных и сладких продуктов, отличающихся вдобавок низким содержанием клетчатки. Кроме того, в последние десятилетия предприятия общепита медленно, но неуклонно увеличивают размеры порций и объемы калорийных напитков. Например, за 20 лет стандартный чизбургер стал в полтора раза больше и, соответственно, содержит в полтора раза больше калорий. Для покупателей большие порции выгодны в плане цены за единицу веса, однако это подталкивает людей к перееданию.

При этом, как было сказано выше, эволюционно организм человека гораздо лучше защищен от дефицита пищи, чем от ее избытка. В природных условиях несимметричная регуляция голода и насыщения помогала в период изобилия набрать запасы жира, которые позволяли выжить в период голода. Однако в современных условиях изобилие длится постоянно: даже во время экономических кризисов большинство людей имеет возможность получать достаточно калорий за счет картофеля, макарон, хлеба, дешевых жиров.

Проанализировав имеющиеся статистические данные, специалисты ВОЗ пришли к выводу, что именно переедание является основной причиной распространения ожирения. Это справедливо для стран с любым уровнем жизни: высоким, средним, низким.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Миф «Я ничего не ем, но толстею»

Часто приходится слышать, что один человек не ест ничего лишнего и полнеет, а другой позволяет себе все и не полнеет. Однако такие утверждения ошибочны. Хотя из-за врожденных особенностей люди и отличаются по склонности к набору веса, однако эта разница в КПД организма составляет лишь несколько процентов и не позволяет кому-то оставаться худым, постоянно переедая, а кому-то питаться без избытка калорий и толстеть. Набор и потеря веса определяются законом сохранения энергии, и биологические особенности не отменяют законов физики.

Если не брать в расчет редкие генетические заболевания (например, врожденное снижение чувствительности к лептину), то каковы бы ни были наследственные отличия, в конечном итоге вес человека является результатом его образа жизни. Однако нужно оценивать образ жизни не последних недель или месяцев, а лет или десятилетий: на больших отрезках времени даже небольшая разница в поступлении калорий начинает играть существенную роль.

К сожалению, в течение многих лет вести точные наблюдения за питанием крайне сложно. При коротких же наблюдениях, особенно не слишком точных, могут возникать парадоксальные картины из серии «человек толстеет буквально от воды».

Есть и еще один важный момент. Исследования показывают, что большинство людей склонны недооценивать свое потребление калорий и переоценивать их траты. В экспериментах, где ученые подсчитывали поступление и расход калорий параллельно с участниками, разница составляла обычно от 10-20 до 100% и даже более. То есть некоторые люди бессознательно занижали оценку в 2–3 раза, даже зная, что их проверят.

Недостаток двигательной активности

Гиподинамия стала результатом многолетних усилий человечества, направленных на повышение комфортности жизни. Общественный и личный транспорт, автоматизация труда и быта, увеличение доли умственного труда по сравнению с физическим — все это устраняет необходимость двигаться. Нужно отметить, что человек эволюционно склонен экономить энергию, то есть не двигаться тогда, когда в этом нет особой нужды.

Малоподвижный образ жизни повышает риск ожирения за счет нескольких механизмов:

- уменьшаются затраты энергии;
- постепенно снижаются мышечная масса и, соответственно, сила и выносливость;
- уменьшается чувствительность клеток к инсулину и их способность окислять жирные кислоты. Это ведет к развитию метаболических нарушений, негативно сказывающихся на здоровье, что дополнительно снижает подвижность и увеличивает склонность к набору веса;
- привычка проводить досуг за телевизором и компьютером вытесняет из режима дня активные виды отдыха. Кроме того, такое времяпрепровождение часто сопровождается приемом «пустых калорий» — поп-корна, сладостей и т.д.

Некоторые люди с избыточной массой тела двигаются так мало, что даже если они существенно ограничивают себя в питании, у них все равно сохраняется положительный или близкий к таковому энергетический баланс. В результате они не худеют, сидя на диете, или даже набирают вес.

Нарушение циркадных ритмов

Неблагоприятный световой режим и изменение ритма питания повышают риск ожирения. Механизмы этого явления еще не изучены до конца, но уже установлено, что от работы биологических часов ощутимо зависит активность различных ферментов, играющих важную роль в обмене веществ.

Также исследования показывают, что поступление энергии увеличивается при дефиците сна. Если человек спит менее 7 часов в сутки, период бодрствования у него ощутимо удлиняется. Чтобы избежать чувства голода, ему приходится устраивать вечером дополнительный прием пищи, иногда не один.

Изменение микрофлоры кишечника вследствие несбалансированного рациона

В последние годы появились данные, что изменение количественного и качественного состава кишечной микрофлоры может способствовать развитию сахарного диабета 2-го типа, аутоиммунных заболеваний, болезни Паркинсона, а также ожирения. Считается, что кишечные бактерии синтезируют биологически активные вещества, которые влияют на метаболизм и регуляцию аппетита, то есть на энергетический баланс.

Опыты на животных показали, что богатая жирами и бедная клетчаткой диета вызывает изменение кишечной микрофлоры и ухудшение контроля аппетита. «Хороший» состав микрофлоры формируется и поддерживается в результате значительного потребления клетчатки. Повторить такие эксперименты на людях затруднительно, но есть основания предполагать наличие сходных закономерностей.

Социальное окружение

На поведение людей, в том числе пищевое, существенно влияют привычки близких родственников и друзей, а также сослуживцев, и даже соседей. Например, при совместном приеме пищи выбор человека во многом зависит от выбора других участников трапезы. От предпочтений жителей района зависит ассортимент продуктов в местных магазинах.

11.2. Стратегии коррекции веса

Как сказано выше, к набору веса обычно приводит одновременное действие нескольких факторов. Поэтому успех похудения зависит не только от изменения рациона, но и от соблюдения других важных правил:

- программа похудения должна учитывать особенности состояния здоровья. Клиенту обязательно нужно проконсультироваться с терапевтом, чтобы исключить наличие каких-либо заболеваний или нарушений обмена веществ; если будут выявлены проблемы, следует также получить консультации узких специалистов. Именно врач должен дать рекомендации, которые станут основой дальнейших практических действий. Задача тренера состоит в том, чтобы помочь человеку воплотить в жизнь указания врача;
- требуется контролировать уровень двигательной активности и при необходимости увеличивать его. Суточная норма для здоровых людей составляет порядка 10–12 тысяч шагов. Для подсчета удобно использовать наручный или поясной шагомер, не забывая о том, что наручный завышает показатели на 10–15%, так как срабатывает на движения рук. Для ослабленных людей с хроническими заболеваниями или же тех, кто только начал повышать двигательную активность, целевые значения могут быть несколько ниже и составлять 7–9 тысяч шагов. В дополнение к этому проводятся 2–4 тренировки в неделю, направленные на развитие силы, выносливости, подвижности суставов;
- клиенту обязательно нужно привести в норму режим дня, который включает режимы сна, питания, тренировок, труда и отдыха. Взрослые люди должны спать 7–9 часов в сутки. Если количество сна достаточно, но наблюдаются дневная сонливость, ухудшение самочувствия и другие признаки нарушения сна, следует обратиться к врачу. За 2–3 часа до сна необходимо снизить физическую, интеллектуальную и эмоциональную нагрузку, уменьшить уровень освещенности и последний раз поесть (если возникнет чувство голода, возможен небольшой легкий перекус перед сном);
- клиенту следует обсудить запланированные изменения образа жизни со своим окружением и заручиться его поддержкой. Родные, друзья, коллеги могут как препятствовать человеку в изменении привычек, так и помогать в этом; в последнем случае вероятность успеха существенно увеличивается;
- необходимо настраивать клиента не на быстрое похудение за счет жесткой диеты (в этом случае вес очень быстро возвращается обратно), а на медленный, но долгосрочный результат, который достигается благодаря формированию правильных пищевых привычек и повышению физической активности. Чтобы снизить психологическую нагрузку, нужно терпимо относиться к тактическим ошибкам клиента, помогая ему извлечь из них опыт и сделать выводы на будущее.

Таблица 11.1

Признаки рациональных и нерациональных программ коррекции веса

Нерациональные программы	Рациональные программы
Нацелены на быструю потерю веса	Снижение веса должно быть плавным и не превышать 1 кг в неделю. В противном случае ощутимо увеличивается риск для здоровья и возрастает потеря сухой массы вместе с жировой. Необходимо донести до клиента мысль, что похудеть — это только первая часть задачи. Не менее важно удержать достигнутый результат, поэтому следует изменить пищевые привычки таким образом, чтобы их можно было придерживаться всю жизнь
Предполагают очень низкую калорийность рациона	Дефицит должен колебаться в пределах 300–500 ккал в день. Суточная калорийность ниже 1200–1400 ккал (для женщин и мужчин соответственно) существенно повышает риск для здоровья
Рацион несбалансирован (монодиеты, безуглеводные диеты и т.д.)	Необходимо: • достаточное, но не избыточное количество белка, то есть до 1,8 г/кг для людей с умеренной двигательной активностью и до 2–2,4 г/кг для спортсменов;

Окончание табл. 11.1

Нерациональные программы	Рациональная программа
	• поступление 20–30% калорий из жиров; • минимум 100 г углеводов в день, включая 25–35 г клетчатки; • разнообразное питание, обеспечивающее поступление всех витаминов и минералов; • достаточное потребление жидкости
Вместо обычных продуктов используются пищевые добавки или коктейли-заменители пищи	Желудочно-кишечный тракт лучше всего приспособлен к перевариванию обычной пищи, в том числе твердой. Поэтому предпочтительнее использовать обычные продукты питания, подбирая их с учетом вкусовых предпочтений клиента и его финансовых возможностей. Кроме прочего после окончания похудения это позволит сохранить рациональные пищевые привычки. Человека нужно обучить принципам выбора здоровой пищи, а не делать его зависимым от определенных добавок или продуктов
Применяются неисследованные, неэффективные или запрещенные добавки, препараты и методики — эфедрин и другие стимуляторы, гормон роста, мочегонные, БАДы сомнительного состава, иглоукалывание, пояса для похудения, электромышечная стимуляция и т. д.	Коррекция веса достигается за счет использования обычных продуктов с умеренной калорийностью и высокой пищевой ценностью, а также безопасных упражнений и увеличения двигательной активности
Отличаются высокой стоимостью	Стоимость консультаций и информационных материалов должна быть адекватной и обоснованной. На сегодняшний день не существует никаких «секретных методик» похудения, высокую цену которых оправдывала бы интеллектуальная составляющая

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

У здорового человека запасов энергии и различных веществ хватает на несколько дней недоедания и даже полного голодания. Только после этого начинается более глубокая адаптация. Поэтому любые изменения рациона, их влияние на самочувствие, работоспособность и состав тела нужно оценивать на протяжении длительного периода — 3–4 недель и более; иногда положительный эффект проявляется только через несколько месяцев. Не стоит поощрять клиентов каждый день взвешиваться и измерять толщину жировых складок. Следует настраивать их на медленные перемены, поскольку быстрые могут закончиться перенапряжением механизмов адаптации и проблемами со здоровьем.

11.2.1. Приемы снижения веса

Уменьшение размера порций. Как показывают исследования, этот инструмент позволяет снизить потребление калорий, избежав социальной изоляции и выраженных ограничений в питании. Установка «мне нельзя есть то, что едят другие» заменяется на «мне можно есть почти все, но необходимо контролировать размер порций».

«Слоуфуд», то есть «медленная еда» — понятие, возникшее в противовес фастфуду, быстрой еде. Неторопливый, спокойный прием пищи с концентрацией на ее вкусе и своих эмоциональных ощущениях помогает лучше контролировать количество и качество потребленных

продуктов, вовремя чувствовать первые признаки насыщения и не переедать.

Перед приемом пищи рекомендуется съедать порцию салата из зеленых овощей с небольшим количеством растительного масла. Это не только повышает поступление клетчатки, но также увеличивает длительность трапезы, настраивая на более осмысленное потребление блюд и уменьшая риск переедания.

Еще один прием, который помогает избавиться от привычки автоматически закидывать в себя еду, состоит в том, чтобы после каждой взятой порции класть вилку или ложку на стол и тщательно пережевывать пищу, фокусируясь на вкусе блюда и своих ощущениях.

Снижение энергетической ценности блюд и повышение их пищевой ценности. Менее обработанные продукты включают больше витаминов и других незаменимых питательных веществ. Кроме того, зачастую они менее калорийны и при этом лучше насыщают за счет повышенного содержания клетчатки. Поэтому основной объем пищи предпочтительнее готовить дома самостоятельно, а не покупать в готовом или частично готовом виде, особенно в виде полуфабрикатов, снеков и фастфуда. В качестве снеков и перекусов рекомендуется использовать овощи и фрукты.

Отказ от «пустых калорий». Сахар, сладкая газировка, сдоба, кулинарный жир, алкогольные напитки богаты калориями, но бедны незаменимыми питательными веществами. Исключение или хотя бы ограничение таких продуктов позволяет без особых сложностей уменьшить калорийность рациона. Например, отказ от сладкой газировки или замена ее на низкокалорийную мало влияет на чувство сытости (жидкие продукты почти не насыщают) и при этом помогает снизить суточное поступление энергии на несколько сотен калорий.

Отказ от жестких ограничений. Попытки резко ограничить суточную калорийность или исключить из рациона какие-либо продукты обычно дают лишь кратковременный эффект. В долгосрочной перспективе такая стратегия приводит к срывам и нарушению плана питания. Поэтому тренеру важно проявлять гибкость, учить клиента вписывать различные отклонения в рамки рассчитанной суточной калорийности и правильно реагировать на срывы, не скатываясь в самообвинения. Также нужно проверить рацион человека на предмет различных крайностей, например, очень низкого количества жиров или углеводов: и то и другое может существенно ухудшить самочувствие и осложнить формирование здоровых пищевых привычек.

Акцент на белке и клетчатке. Наиболее частые ошибки при составлении рациона на период похудения — это дефицит клетчатки и белка (впрочем, многие популярные диеты предлагают слишком высокое потребление белка, что также не является оправданным с точки зрения сбалансированности питания). Поэтому стоит посоветовать клиенту есть много свежих овощей, фруктов и ягод, постного мяса и рыбы, а также небольшое количество орехов (например, использовать ореховую крошку в качестве приправы к салатам) и оливкового масла (для заправки салатов). Такая рекомендация является примером конструктивной установки, в отличие от запрета на те или иные продукты. Эффективнее говорить человеку о вариантах выбора и о том, что ему можно, а не о том, чего нельзя.

Адекватный уровень физической активности увеличивает расход калорий, улучшает обмен веществ, положительно сказывается на состоянии здоровья.

Однако интенсивные тренировки нередко усиливают аппетит, особенно у людей, которые только начинают заниматься и организм которых еще не адаптирован к нагрузкам. Это нужно учитывать при планировании рациона: например, оставлять больше калорий на приемы пищи после тренировок и в целом на дни с интенсивными тренировками. Впрочем, после некоторой адаптации к нагрузкам аппетит после занятий нередко становится нормальным или даже немного сниженным. Кроме того, физические нагрузки способны предотвращать переедание, устраняя тревожность и улучшая настроение.

Длительная низкоинтенсивная активность, например прогулки, нередко подавляет аппетит, так как запускает физиологические механизмы, обеспечивающие организм энергией за счет внутренних запасов. Кроме того, такие тренировки занимают время и уменьшают вероятность переедания от скуки. Бытовая двигательная активность не является утомительной и по силам даже людям с ожирением. Поэтому оздоровительные мероприятия стоит начать с предложения больше двигаться и ходить пешком, отслеживая число пройденных за день шагов. Исследования показывают: те, кто

придерживается рекомендованной ежедневной нормы в 10 тысяч шагов, обычно имеют более здоровый индекс массы тела.

При сходном уровне физической активности более значительные затраты энергии наблюдаются у людей с живым темпераментом, суетливых и беспокойных. Такое поведение определяется генетическими особенностями, и специально воспроизвести его сложно. Некоторые производители БАДов для похудения пытаются имитировать его, добавляя в свою продукцию стимуляторы. Однако большинство стимуляторов, которые действительно могут вызвать подобный эффект, запрещены к применению из-за высоких рисков для здоровья, а разрешенные (кофеин и его аналоги) не оказывают существенного влияния на поведение.

Пищевой дневник. Как уже говорилось, такой дневник способен сделать рацион более здоровым, даже если человек не получает дополнительных рекомендаций по диете. Большинство принципов рационального питания известны или интуитивно понятны людям, но с их реализацией возникают сложности. Ведение дневника помогает сделать питание более осознанным и снижает вероятность нарушений диеты.

Гибкая и комфортная диета. Многие люди придерживаются мнения, что похудение невозможно без жесткого соблюдения определенных правил, таких как дробное питание, раздельное питание, предпочтение продуктов с низким гликемическим индексом, исключение животной пищи и т. д. Исследования показывают, что у тех, кто контролирует калорийность рациона и двигательную активность, большинство этих правил не дает никаких преимуществ. Однако у остальных они действительно могут работать, поскольку обеспечивают соблюдение хоть какого-то режима питания. В результате люди добиваются успеха при помощи тех или иных «правил» и начинают считать, что именно они послужили залогом позитивных изменений.

Однако исследования показывают, что гибкий подход к диете дает более стабильный результат в плане поддержания достигнутого веса. Необходимо подобрать режим, который позволит конкретному человеку придерживаться принципов рационального сбалансированного питания, и при этом избегать жестких схем. Например, если в качестве единственно верной стратегии навязывать клиенту дробное питание, которое неудобно на практике (и эффективность которого не доказана), то ему будет сложно долго придерживаться новых пищевых привычек. Дробное питание рекомендуется использовать как временный прием, чтобы приучить человека к разнообразию блюд, научить контролировать объем порций, разгрузить пищеварительную систему при обострении хронических заболеваний и т. д. При этом клиент должен знать, что вскоре сможет вернуться к более комфортной для него схеме.

Группы поддержки — психотерапевтическая практика, в ходе которой люди со сходными проблемами встречаются и обсуждают их в атмосфере доброжелательности и взаимной помощи. Это облегчает изменение образа жизни, давая человеку опору в виде социальной поддержки.

Тренер может использовать отдельные элементы этой методики: например, посоветовать нескольким клиентам, заинтересованным в коррекции веса, объединить усилия. Это улучшит их мотивацию, повысит эффективность действий, облегчит решение технических вопросов, таких как создание базы рецептов, изучение новой информации и т. д. Оптимальный вариант — если люди познакомятся и будут общаться очно: для плодотворного общения очень важны интонации, мимика и выражение эмоций. Однако допустима и коммуникация по интернету, поскольку она также приносит пользу.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Научные исследования не обнаружили существенных преимуществ какой-либо одной из диет в отношении коррекции веса. Таким образом, не существует «волшебной» диеты, которая подходила бы всем. Конкретная диета способна дать эффект у конкретного человека, поскольку для него она оказалась оптимальной с точки зрения удобства и переносимости. Но главное правило долгосрочной стратегии похудения — это формирование здоровых пищевых привычек, соответствующих принципам рационального сбалансированного питания.

11.2.2. Плато снижения веса

Обычно через несколько месяцев после начала похудения наступает плато (так называют горизонтальный участок графика, показывающий, что параметр не изменяется). Масса перестает уменьшаться, хотя человек, казалось бы, продолжает предпринимать те же усилия: контролирует питание и двигательную активность, посещает тренировки. Это может привести к значительному падению мотивации, особенно если до желаемого веса и процента жира еще далеко.

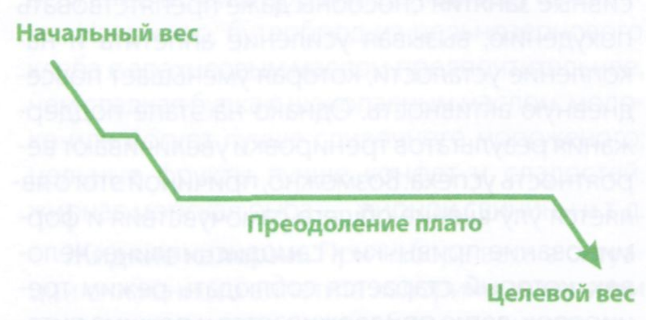


Рис. 11.1. Плато на графике снижения веса

Основные причины плато связаны с влиянием диеты на психологическое и физиологическое состояние человека:

- **психологическая усталость** от соблюдения режима приводит к накоплению различных погрешностей в диете, которые в сумме компенсируют дефицит калорий. Люди начинают все менее точно оценивать размер порций или суточную калорийность пищи, перестают обращать внимание на мелкие перекусы и т. п. Могут также случаться эпизоды более выраженных нарушений диеты и даже переедания, которые хоть и кажутся незначимыми, но повышают среднюю калорийность рациона;
- **снижение повседневной двигательной активности** — пропадает желание двигаться, особенно в быту. Там, где раньше человек ходил пешком или выполнял еще какие-то действия, теперь он из-за ухудшения общего тонуса и самочувствия незаметно для себя начинает лениться, экономя энергию;
- **физиологическая адаптация** — является одной из причин уменьшения двигательной активности. Организм приспосабливается к дефициту энергии, меняя баланс гормонов, в частности щитовидной железы. В результате несколько снижается основной обмен, уменьшается работоспособность и пропадает желание двигаться, повышается утомляемость;
- **уменьшение массы тела** — каждые 10 кг потерянного веса снижают расход энергии на 200–300 ккал (в зависимости от двигательной активности).

Поодиночке каждый из перечисленных факторов незначительно влияет на вес. Однако в сумме они компенсируют исходный дефицит калорий и останавливают процесс похудения. Например, 100–150 ккал из-за нарушений диеты, столько же из-за снижения двигательной активности, 150–200 ккал из-за адаптации организма вместе дают 350–500 ккал.

Чтобы потеря веса возобновилась, необходимо заново создать дефицит в 200–500 ккал в условиях плато. Для этого требуется несколько снизить калорийность рациона, а также пересмотреть ситуацию с физической активностью — например, оценить, уменьшились ли показатели шагомера; как и в случае со взвешиванием, следует оценивать средние значения за 7–10 дней, поскольку короткие наблюдения могут не показать разницы.

Чтобы успешно реализовать оба названных пункта, используют такой прием, как **отдых от диеты**. В течение 7–10 дней суточную калорийность повышают в среднем на 200–300 ккал, чтобы она приблизилась к **уровню поддержки**, при котором поступление энергии равно ее расходу. В рацион вводят небольшое количество ограниченных ранее продуктов, выбирая те, которых особенно хочется человеку — например сладости. Не нужно компенсировать эти послабления, увеличивая объем тренировок: наоборот, можно даже сделать перерыв в занятиях (без снижения повседневной активности).

Во время такого отдыха значительного накопления жира не происходит, так как калорийность близка к поддерживающей. Клиента стоит предупредить, что масса тела может скачкообразно повыситься на 1–2 кг за счет задержки воды, однако отечность пройдет спустя несколько дней или после возвращения к дефициту калорий.

Зачастую после подобной паузы человек легче возвращается к диетическому режиму, легче придерживается его и совершает меньше ошибок. Людям, которым требуется сбросить значительный вес, такие перерывы рекомендуется делать каждые 2–4 месяца в течение всего периода похудения.

11.3. Поддержание достигнутого веса

Необходимо понимать, что достижение желаемых значений веса — это не конец работы, а лишь ее первый этап. После его окончания появляется следующая важная цель: удержать новый вес и закрепить новые пищевые привычки.

На данный момент нет общепринятых критериев, позволяющих решить, какое время удержания веса считается стабильным результатом. Большинство исследователей сходится на том, что 3–5 лет — это минимальный период, который позволяет рассчитывать, что человек сумеет сохранить достигнутый вес. Более короткие периоды являются менее показательными с точки зрения долгосрочных прогнозов: большинство полных людей в течение жизни предпринимают несколько попыток похудеть, и они нередко оказываются успешными, однако затем часто происходит обратный набор веса, за которым следуют новые попытки. Такая схема в целом сочетается с транстеоретической моделью изменений, согласно которой любые перемены — это долговременный процесс, идущий по спирали, причем возможно не только движение вверх, но и остановка или даже регресс. Понимание данного факта позволяет более эффективно планировать свои действия и избегать разочарования из-за завышенных ожиданий.

Исследования показывают, что в деле поддержания результатов очень важны регулярные тренировки. Во время снижения веса, вопреки распространенному мнению, физические нагрузки не дают существенного эффекта: гораздо важнее изменение пищевого поведения и повседневная двигательная активность. Интенсивные занятия способны даже препятствовать похудению, вызывая усиление аппетита и накопление усталости, которая уменьшает повседневную активность. Однако на этапе поддержания результатов тренировки увеличивают вероятность успеха. Возможно, причиной этого является улучшение общего самочувствия и формирование привычки к самодисциплине: человек, который старается соблюдать режим тренировок, легче придерживается и режима питания, так как ценит затраченные усилия и не хочет снова набрать вес.

11.4. Стратегии коррекции недостаточного веса

Дефицит массы тела является менее распространенной ситуацией, чем ее избыток. В развитых странах с этой проблемой сталкивается около 5% населения.

Вопрос, нужна ли коррекция недостаточного веса, на данный момент не имеет однозначного ответа. Если человек хорошо себя чувствует и не испытывает проблем со здоровьем, объективных показаний к увеличению веса в большинстве случаев нет.

Коррекция веса может понадобиться, если дефицит массы тела связан с недоеданием или какими-то заболеваниями, если он сам приводит к проблемам со здоровьем (ухудшению самочувствия и работоспособности, нарушению половой функции, анемии и пр.), а также если имеются спортивные или эстетические причины набрать мышечную массу.

Худые от природы люди нередко сталкиваются с тем, что повышение веса вызывает определенные трудности. У людей с такой конституцией регуляция поступления и расхода энергии не симметрична: при попытке набрать вес порою наблюдаются компенсаторные реакции, препятствующие данному процессу, например, потеря аппетита, появление нервозности и вызванное этим усиление двигательной активности, проблемы с пищеварением и т. д.

Набор веса требует повышенной калорийности питания, что может неблагоприятно сказаться на липидном профиле крови, толерантности к глюкозе и других показателях здоровья. Поэтому рациональная программа подразумевает умеренный (не чрезмерный) профицит калорий, контроль двигательной активности, а также интенсивные тренировки, способствующие набору мышечной массы.

11.4.1. Приемы повышения веса

Продукты с высокой энергетической и пищевой ценностью. Поскольку у людей с дефицитом массы часто наблюдается плохой аппе-

тит, калорийность рациона лучше поднимать не за счет объема пищи, а за счет увеличения доли высококалорийных продуктов.

Однако нужно понимать, что потребление фастфуда, большого количества сахара и жиров не будет правильной стратегией: в сочетании с профицитом калорий это может привести к ухудшению липидного профиля крови, усилению воспалительных процессов в организме, расстройствам пищеварения и другим негативным последствиям.

Поэтому следует выбирать цельные продукты, которые богаты не только калориями, но и клетчаткой и другими ценными нутриентами. Например, бутерброд из цельнозернового хлеба с арахисовым маслом предпочтительнее, чем сладкая булка с шоколадным маслом; молоко или йогурт лучше сливочного мороженого; цельные фрукты лучше конфет и сладостей, жирная морская рыба — жирной свинины и т. д.

Жидкие калории. При наборе веса в ситуации сниженного аппетита калорийные напитки являются хорошим способом увеличить потребление калорий и нутриентов. В первую очередь рекомендуются фруктовые соки, молоко и молочные продукты умеренной жирности (йогурт, кефир).

Дополнительные перекусы между основными приемами пищи также позволяют увеличить потребление калорий. Это должны быть продукты с высокой пищевой ценностью и калорийностью, не сильно влияющие на аппетит: орехи и сухофрукты, бутерброды с арахисовым маслом или сыром, йогурт, мюсли, фрукты и т. д.

Содержание приемов пищи и их количество. Эти параметры нужно подбирать с учетом особенностей конкретного клиента. Основными критериями будут аппетит, отсутствие проблем с пищеварением, социальный комфорт. Например, частые и небольшие приемы пищи могут облегчать нагрузку на пищеварительную систему, но при этом быть неудобными с социальной точки зрения, так как человек вынужден постоянно жевать. В такой ситуации рекомендуется немного повысить калорийность каждого приема пищи и за счет этого уменьшить их частоту, чтобы сделать режим более комфортным для клиента.

11.5. Нарушения пищевого поведения

Для некоторых людей стройное подтянутое тело становится объектом одержимости; свой нормальный вес и особенности конституции они начинают воспринимать как что-то неправильное и требующее улучшения. Чтобы достичь желаемой формы, они придерживаются нездорового пищевого поведения: питаются несбалансированно или даже голодают, вызывают рвоту после еды, постоянно принимают слабительное и пр. Со временем это приводит к потере контроля над пищевым поведением, использованию все более радикальных и опасных схем.

Такие психологические состояния называются **нарушениями пищевого поведения, или расстройствами приема пищи**. Наиболее опасными из них являются нервная анорексия и нервная булимия. Это серьезные заболевания, при лечении которых используются как медикаментозные препараты из арсенала психиатров, так и различные виды психотерапии. У женщин они встречаются чаще, чем у мужчин, у представителей обеспеченных слоев — чаще, чем у бедняков, в подростковом и юношеском возрасте — чаще, чем после 30 лет.

11.5.1. Нервная анорексия

Характеризуется следующими признаками:

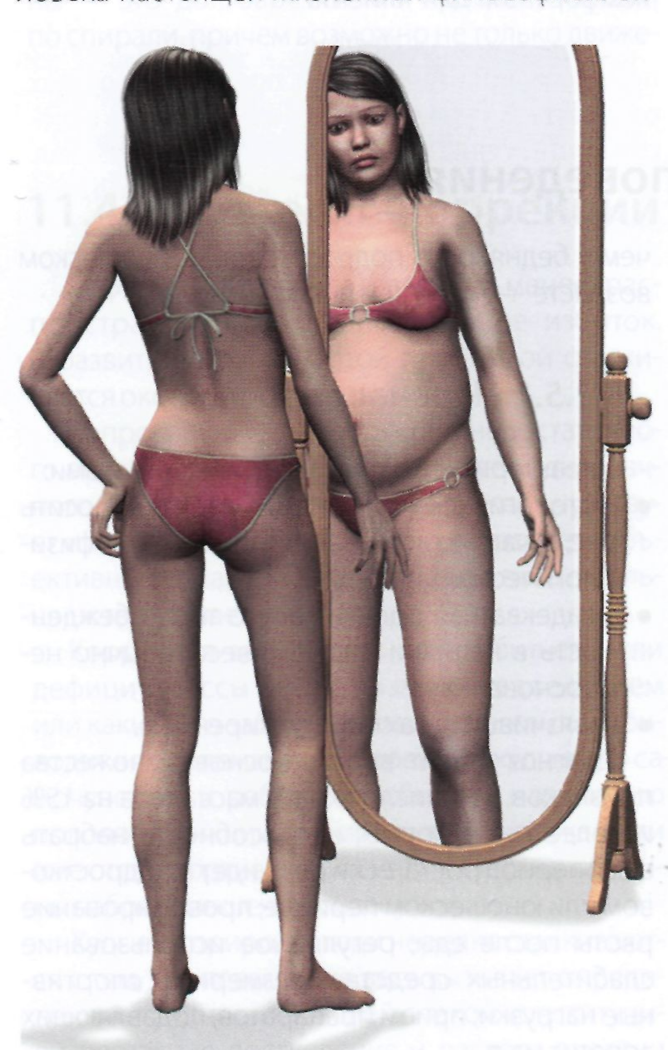
- патологически сильное желание сбросить вес, зачастую до уровня намного ниже физиологической нормы;
- неадекватная оценка своего тела, убежденность в наличии лишнего веса, обычно необоснованная;
- навязчивый страх перед ожирением.

Диагноз ставит врач на основе множества признаков. В их число входит масса тела на 15% и более ниже нормы; неспособность набрать вес в период роста, если речь идет о подростковом или юношеском периоде; провоцирование рвоты после еды; регулярное использование слабительных средств; чрезмерные спортивные нагрузки; прием препаратов, подавляющих аппетит, и т. п.

При значительной потере веса организм переходит в «энергосберегающий режим». В первую очередь он снижает выработку половых гормонов, чтобы избежать энергетических затрат на размножение и выращивание потомства. В результате пропадает половое влечение, а у женщин обычно еще и прекращаются менструации. Страдают функции и других эндокринных желёз, в подростковом и юношеском возрасте наблюдается задержка роста и развития.

Также характерны проблемы с пищеварением, депрессия, аритмии из-за нарушения водно-солевого баланса, у женщин — уменьшение плотности костей (женские половые гормоны, эстрогены, не только отвечают за размножение, но и регулируют минеральный обмен в костной ткани).

В настоящее время можно встретить такой термин, как **орторексия**. Под ним понимают чрезмерное внимание к реальной или мнимой полезности продуктов и поиск «идеальной» еды, правильно выращенной и приготовленной. «Правильное» питание становится для человека настоящей жизненной философией: он постоянно думает и говорит о нем, предпринимает множество действий для воплощения своих представлений в жизнь. Орторексики отказываются от большого количества продуктов, основываясь не на их вкусе, цене или подтвержденной способности причинять вред здоровью, а лишь на собственных убеждениях, зачастую никак не обоснованных научно.



11.5.2. Нервная булимия

Расстройство приема пищи, для которого характерны три основных признака:

- приступы переедания;
- регулярное применение радикальных методов, призванных уменьшить последствия переедания и снизить массу тела, — человек искусственно вызывает у себя рвоту, злоупотребляет слабительными, изнуряет себя физическими нагрузками, периодически сидит на жесткой диете или даже голодает;
- излишняя зависимость самооценки от веса и состояния фигуры.

Как видно из перечисленного, нервная булимия по многим симптомам похожа на анорексию. Поэтому диагноз должен ставить только врач, который способен учесть множество факторов. Например, в отличие от анорексии масса тела при булимии чаще всего нормальная.

Имеются данные, что в развитие булимии свой вклад вносит нарушение транспорта лептина через гематоэнцефалический барьер: в такой ситуации уровень лептина в крови нормальный, но гипоталамус не получает информации об этом, «считает», что человек испытывает голод, и усиливает аппетит, что провоцирует приступы обжорства.

Булимия может приводить к серьезным физиологическим и психологическим проблемам — от депрессии и заболеваний ЖКТ до тяжелого обезвоживания и острой сердечной недостаточности.

11.5.3. Психогенное переедание

Привычка «заедать» стресс тоже относится к нарушениям пищевого поведения. У людей, страдающих психогенным перееданием, отношение к еде напоминает отношение к алкоголю у зависимых, поэтому это состояние иногда называют «запойным перееданием». Основной

критерий диагностики — это повторяющиеся приступы обжорства во время стресса, для которых характерно потребление очень большого количества пищи за короткое время даже при отсутствии голода; чувство потери контроля над ситуацией, ощущение, что невозможно остановиться; продолжение еды даже после возникновения неприятного ощущения переполненности желудка; сильное чувство вины, отвращение к себе или даже депрессия после эпизодов переедания.

Важное значение имеет частота приступов. Редкие переедания, например во время праздников, не считаются признаком нарушения пищевого поведения.

11.5.4. Женская спортивная триада

Представляет собой сочетание трех признаков: нарушения пищевого поведения, расстройства менструального цикла и остеопороза. С этой проблемой нередко сталкиваются девушки и женщины, которым приходится жестко контролировать массу тела и поддерживать низкий процент жира в организме. В разных видах спорта данная триада встречается у 5–50% спортсменок. Особенно высок риск ее формирования у женщин, занимающихся бегом и плаванием на длинные дистанции, лыжами, велоспортом, гимнастикой, фигурным катанием.

Расстройства менструального цикла проявляются в виде отсутствия менструаций или овуляции (выхода яйцеклетки из яичника), невозможности закрепления яйцеклетки в матке. Это способно привести к выкидышам и временному бесплодию. После ликвидации энергетического дефицита работа половой системы обычно восстанавливается.

Помимо описанных расстройств имеются и другие. Например, **диабулимия**, когда больные сахарным диабетом сознательно пропускают инъекции инсулина, чтобы уменьшить поступление глюкозы в клетки, заставить их переключиться на жиры и за счет этого похудеть. При **дранкорексии** люди урезают потребление пищи ради того, чтобы иметь возможность принимать алкоголь, не набирая вес, и т. д.

11.5.5. Лечение нарушений пищевого поведения

При раннем начале лечения большинство людей с расстройствами пищевого поведения могут полностью восстановиться. Правда, среди специалистов нет полного согласия: является это полным выздоровлением или же длительной ремиссией, которая подразумевает вероятность новых срывов.

Однако даже при частичной ремиссии (когда симптомы значительно ослабевают, хотя и не исчезают до конца) у человека значительно улучшается состояние здоровья, качество жизни, эмоциональный фон, работоспособность, формируется более здоровое отношение к пище.

Лечение подбирается индивидуально для каждого пациента. В процессе терапии участвуют врачи-психиатры или клинические психологи, психотерапевты, диетологи, эндокринологи, терапевты.

Если тренер подозревает у клиента нарушение пищевого поведения, он должен приложить все усилия, чтобы убедить его проконсультироваться у клинического психолога или психиатра и в случае необходимости своевременно начать лечение. Неспециалисту сложно определить наличие нарушений пищевого поведения, и возможно, тревога окажется ложной. Но эта ситуация относится к тем, когда лучше перестраховаться, чем недоглядеть, поскольку на кону стоит здоровье человека. Ни в коем случае нельзя поддерживать потенциально опасные шаблоны поведения: помогать в планировании жесткой диеты, поощрять стремление клиента к чрезмерным физическим нагрузкам, участвовать в обсуждении недостижимых идеалов внешнего вида и т. п.

Список литературы (ключевые источники)

- U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans (2015)
- Position of the American Dietetic Association: Food and nutrition misinformation (2006)
- Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance (2016)
- Position of the American Dietetic Association: Fortification and nutritional supplements (2005)
- American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise (2011)
- Exercise and Type 2 Diabetes: American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint Position Statement (2010)
- American College of Sports Medicine, Position Stand: Exercise and Fluid Replacement (2007)
- American College of Sports Medicine, Position Stand: The Female Athlete Triad (2007)
- Cancer Council Australia, Australian and New Zealand Bone and Mineral Society, Osteoporosis Australia and Australasian College of Dermatologists, Risks and benefits of sun exposure position statement (2007)
- American College of Sports Medicine, Position stand: Exercise and Hypertension (2004)
- American College of sports Medicine, Position Stand: Physical activity and bone health (2004)
- Position of the American Dietetic Association: The role of dietetics professionals in health promotion and disease prevention (2002)
- Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets (2003)
- Position of the academy of nutrition and dietetics: Functional foods (2013)
- Position of the Academy of Nutrition and dietetics: Use of nutritive and nonnutritive sweeteners (2012)
- American heart association. Common Misconceptions about Cholesterol (2013)
- Dietary Guidelines Advisory Committee. Scientific report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee (2015)
- American Heart Association Scientific statement: Diet and lifestyle recommendations revision 2006 (2006)
- Escaron, A. L., Meinen, A. M. Supermarket and grocery store-based interventions to promote healthful food choices and eating practices: a systematic review (2013)
- M. Macht, How emotions affect eating: a five-way model (2008)
- S. P. Murphy and co-authors, Simple measures of dietary variety are associated with improved dietary quality, Journal of the American Dietetic Association (2006)
- S. Farooqi and S. O'Rahilly, Leptin: A pivotal regulator of human energy homeostasis (2009)
- R. D. Mattes and co-authors, Appetite: Measurement and manipulation misgivings (2005)
- C. de Graaf and co-authors, Biomarkers of satiation and satiety, American Journal of Clinical Nutrition (2004)
- S. C. Woods, Gastrointestinal satiety signals: An overview of gastrointestinal signals that influence food intake (2004)
- T. H. Moran and K. P. Kingiz, Gastrointenstial satiety signals: Cholecytokinin (2004)
- A. Del Parigi and co-authors, Sex differences in the human brain's response to hunger and satiation (2002)
- M. D. Klok, S. Jakobsdorrit and M. L. Dent, The role of leptin and ghrelin in the regulation of food intake and body weight in humans: A review, Obesityf Reviews (2007)
- A. M. Prentice and co-authors, Leptin and undernutrition, Nutrition Reviews (2002).
- V. Popovic and L. H. Duntas, Brain somatic cross-talk: Ghrelin, leptin, and ultimate challengers of obesity, Nutritional Neuroscience (2005)
- B. Wansink and J. Kim, Bad popcorn in bag buckets: Portion size can influence intake as much as taste, Journal of Nutrition Educati
- D. M. Bravata and co-authors, Using pedometers to increase physical activity and improve health, Journal of the American Medical Association (2007)
- H. R. Wyatt and co-authors, A Colorado statewide survey of walking and its relation to excessive weight, Medicine and Science in Sports and Exercise (2005)
- B. Wansink, Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers, Annual Review of Nutrition (2004) on and Behavior (2005)
- W. M. Rand, P. L. Pellett. Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults (2003)
- J. P. Bonjour, Dietary protein: An essential nutrient for bone health (2005)
- C. Weikert and co-authors, The relation between dietary protein, calcium and bone health in women: Result from the EPIC-Potsdam cohort (2005)
- L. K. Massey, Dietary animal and plant protein and human bone health: A whole foods approach (2003)
- A. Devine and co-authors, Protein consumption is an important predictor of lower limb bone mass in elderly women, American Journal of Clinical Nutrition (2005)
- A. Astrup, The satiating power of protein — a key to obesity prevention? American Journal of Clinical Nutrition (2005)
- Phillips SM, Van Loon LJ. J Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation (2011)
- M. Suzuki, Glycaemic carbohydrates consumed with amino acids or protein right after exercise enhance muscle formation, Nutrition Reviews (2003)
- D. S. Weigle and co-authors, A high-protein diet induces sustained reductions in appetite, ad libitum

caloric intake, and body weight despite compensatory changes in diurnal plasma leptin and ghrelin concentrations (2005)

- L. L. Andersen and co-authors, The effect of resistance training combined with timed ingestion of protein on muscle fiber size and muscle strength, Metabolism: Clinical and Experimental (2005)
- K. D. Tipton, Ingestion of casein and whey proteins result in muscle anabolism after resistance exercise, Medicine and Science in Sports and Exercise (2004)
- W. Cunningham and D. Hyson, The skinny on high-protein, low-carbohydrate diets, Preventive Cardiology (2006)
- G. D. Brinkworth and co-authors, Long-term effects of a high-protein, low-carbohydrate diet on weight control and cardiovascular risk markers in obese hyperinsulinemic subjects, International Journal of Obesity (2004)
- D. S. Weigle and co-authors, A high-protein diet induces sustained reductions in appetite, ad libitum caloric intake, and body weight despite compensatory changes in diurnal plasma leptin and ghrelin concentrations, American Journal of Clinical Nutrition (2005)
- D. Paddon-Jones and co-authors, Protein, weight management, and satiety, American Journal of Clinical Nutrition, 87 (2008)
- Sluijs I, et al. Carbohydrate quantity and quality and risk of type 2 diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Netherlands study (2010)
- Руководство по потреблению сахаров взрослыми и детьми, ВОЗ (2015)
- A. M. Opperman and co-authors, Meta-analysis of the health effects of using the glycaemic index in meal-planning, British Journal of Nutrition (2004)
- G Livesey, Low-glycemic diets and health: Implications for obesity, Proceedings of the Nutrition Society 64 (2005)
- B. Sloth and co-authors, No difference in body weight decrease between a low-glycemic- index and a high-glycemic-index diet but reduced LDL cholesterol after 10-wk ad libitum intake of the low-glycemic- index diet, American Journal of Clinical Nutrition 80 (2004)
- D. Ball and co-authors, Prolongation of satiety after low versus moderately high glycemic index meals in obese adolescents (2003)
- S. B. Roberts, glycemic index and satiety, Nutrition in Clinical Care 6 (2003)
- A. Raben, Should obese patients be counselled to follow a low-glycaemic index-diet? No, Obesity Reviews (2002)
- D. C. Ludwig. Should obese patients be counselled to follow a low-glycaemic index-diet? Yes, Obesity Reviews (2002)
- R. Gruetter, Glycogen: The forgotten cerebral energy store, Journal of Neuroscience Research (2003)
- D. S. Ludwig, The glycemic index — Physiological mechanisms relating to obesity, diabetes, and cardiovascular disease, Journal of the American Medical (2002)
- T. Asano and R. S. McLeod, Dietary fibre for the prevention of colorectal adenomas and carcinomas, Cochrane Database of Systematic Reviews (2002)
- M. L. Slattery and co-authors, Plant foods, fiber, and rectal cancer, American Journal of Clinical Nutrition (2004)
- S. Liu and co-authors, Relation between changes in intakes of dietary fiber and grain products and changes in weight and development of obesity among middle-aged women, American Journal of Clinical Nutrition (2003)
- S. S. Elliott and co-authors, Fructose, weight gain, and the insulin resistance syndrome, American Journal of Clinical Nutrition (2002)
- P. J. Havel, Dietary fructose: Implications for dysregulation of energy homeostasis and lipid/carbohydrate metabolism, Nutrition Reviews (2005)
- J. Wylie-Rosett, C. J. Segal-Isaacson and A. Segal-Isaacson, Carbohydrates and increases in obesity: Does the type of carbohydrate make a difference? Obesity Research (2004)
- Y. Park and co-authors, Dietary fibre intake and risk of colorectal cancer, Journal of the American Medical Association (2005)
- J. M. Genkinger and co-authors, Fruit, vegetables, and antioxidant intake and all-cause, cancer, and cardiovascular disease mortality in a community-dwelling population in Washington County, Maryland, American Journal of Epidemiology (2004)
- J. Coleman, Carbohydrate and exercise, in Sports Nutrition: A Practice Manual for Professionals, 4th edn (2006)
- Alexandra Golomb et al. A Fat to Forget: Trans Fat Consumption and Memory Beatrice (2015)
- Kromhout D, et al. n-3 fatty acids and cardiovascular events aft er myocardial infarction (2010)
- J. W. Helge, Long-term fat diet adaptation, effects on performance, training capacity, and fat utilization, Medicine and Science in Sports and Exercise (2002)
- N. D. Stepto and co-authors, Effect of short-term fat adaptation on high-intensity training, Medicine and Science in Sports and Exercise 34 (2002)
- P. C. Calder, n-3 polyunsaturated fatty acids, inflammation, and inflammatory diseases, American Journal of Clinical Nutrition (2006)
- Hunter JE, et al. Cardiovascular disease risk of dietary stearic acid compared with trans, other saturated and unsaturated fatty acids: a systematic review (2010)
- B. J. Holub, Effects of supplementation with fish oil-derived n-3 fatty acids and y-linolenic acid on circulating plasma lipids and fatty acid profiles in women, American Journal of Clinical Nutrition (2003)
- P. J. H. Jones, Effect of n-3 polyunsaturated fatty adds on risk reduction of sudden death, Nutrition Reviews (2002)
- A. Andersson and co-authors, Fatty acid composition of skeletal muscle reflects dietary fat composition

in humans, American Journal of Clinical Nutrition (2002)

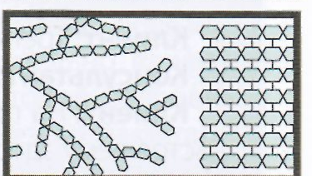
- H. Tapiero and co-authors, Polyunsaturated fatty acids (PUFA) and eicosanoids in human health and pathologies, Biomedicine and Pharmacotherapy (2002)
- Katherine M. Appleton, Hannah M. Sallis. Omega-3 fatty acids for depression in adults (2015)
- G. D. Mozaffarian and co-authors, Trans fatty adds and cardiovascular disease, New England Journal of Medicine (2006)
- J. Dyerberg and co-authors, Effects of trans-and n-3 unsaturated fatty acids on cardiovascular risk markers in healthy males: An 8 weeks dietary intervention study, European Journal of Clinical Nutrition (2004)
- P. M. Clifton, J. B. Keogh and M. Noakes, Trans fatty acids in adipose tissue and the food supply are associated with myocardial infarction, Journal of Nutrition (2004)
- D. Mozaffarian and co-authors, Trans fatty acids and systemic inflammation in heart failure, American Journal of Clinical Nutrition (2004)
- A. H. Stark and Z. Madar, Olive oil as a functional food: Epidemiology and nutritional approaches, Nutrition Reviews (2002)
- P. M. Kris-Etherton, K. D. Hecker and A. E. Binkoski, Polyunsaturated fatty acids and cardiovascular health, Nutrition Reviews (2004)
- M. C. Nesheim and A. L. Yaktine, eds, Seafood, Seafood Choices. Balancing Benefits and Risks (2007)
- C. W. Levenson and D. M. Axelrad, Too much of a good thing? Update on fish consumption and mercury exposure, Nutrition Reviews (2006)
- E. Guallar and coauthors, Mercury, fish oils, and the risk of myocardial infarction, New England Journal of Medicine (2002)
- A. H. Stark and Z. Madar, Olive oil as a functional food: Epidemiology and nutritional approaches, Nutrition Reviews 60 (2002)
- E Visioli and co-authors, Virgin Olive Oil Study (VOLOS): Vasoprotective potential of extra virgin olive oil in mildly dislipidemic patients, European Journal of Nutrition (2005)
- J. Lopez-Miranda, Monounsaturated fat and cardiovascular risk, Nutrition Reviews (2006)
- M. Rasmussen and co-authors, Effects of dietary saturated, monounsaturated, and n-3 fatty acids on blood pressure in healthy subjects, American Journal of Clinical Nutrition (2006)
- Psaltopoulou and co-authors, Olive oil, the Mediterranean diet, and arterial blood pressure: The Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study, American Journal of Clinical Nutrition (2004)
- J. H. Kelly and J. Sabate, Nuts and coronary heart disease: An epidemiological perspective, British Journal of Nutrition (2006)
- E. B. Feldman,The scientific evidence for a beneficial health relationship between walnuts and coronary heart disease, Journal of Nutrition (2002)
- J. M. Schwarz and co-authors, Hepatic de novo lipogenesis in normoinsulinemic and hyperinsulinemic subjects consuming high-fat, low-carbohydrate and low-fat, high-carbohydrate isoenergetic diets, American Journal of Clinical Nutrition (2003)
- E. J. Parks, Macronutrient Metabolism Group Symposium on 'Dietary fat:
- How low should we go?' Changes in fat synthesis influenced by dietary macronutrient content, Proceedings of the Nutrition Society (2002)
- Fang Li, Xiaoqin Liu. Fish consumption and risk of depression: a meta-analysis (2015)
- Jyrki K Virtanen, Jaakko Mursu. Egg consumption and risk of incident type 2 diabetes in men (2015)
- The International Agency for Research on Cancer (IARC) Position on consumption of red meat and processed meat (2015)
- Stefanie Vandevijvere, Carson C. Chow. Increased food energy supply as a major driver of the obesity epidemic: a global analysis (2015)
- P. Trayhum, The biology of obesity, Proceedings of the Nutrition Society (2005)
- R. Rosenheck, Fast food consumption and increased caloric intake: a systematic review of a trajectory towards weight gain and obesity risk. Obesity Reviews 9 (2008)
- I. Janssen, P. T. Katzmarzyk and R. Ross, Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk, American Journal of Clinical Nutrition (2004)
- Report of a World Health Organization consultation, Obesity: preventing and managing the global epidemic, World Health Organisation Technical Report Series (Geneva: WHO, 2000)
- M. F. Dallman and co-authors, Chronic stress and obesity: A new view of 'comfort food', The Proceedings of the National Academy of Sciences (2003)
- E. H. Livingston, Lower body subcutaneous fat accumulation and diabetes mellitus risk, Surgery for Obesity and Related Diseases (2006)
- G. Hasler and co-authors, The association between short sleep duration and obesity in young adults: A 13-year prospective study (2004)
- M. T. Timlin and M. A. Pereira, Breakfast frequency and quality in the etiology of adult obesity and chronic diseases. Nutrition Reviews (2007)
- J. H. Ledikwe, J. A. Ello-Martin and B. J. Rolls, Portion sizes and the obesity epidemic. Journal of Nutrition (2005)
- D. A. Schoeller and A. C. Buchholz, Energetics of obesity and weight control: Does diet composition matter? Journal of the American Dietetic Association (2005)
- T. Wu and co-authors, Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: A meta-analysis (2009)
- G. D. Brinkworth and co-authors, Long-term effects of a very-low-carbohydrate weight loss diet compared

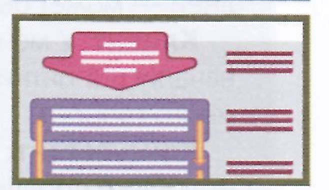
with an isocaloric low-fat diet after 12 mo, American Journal of Clinical Nutrition (2009)
- E. Kennedy, Dietary diversity, diet quality, and body weight regulation, Nutrition Reviews (2004)
- I Wansink, Environmental factors that increase the food intake and consumption volume of unknowing consumers, Annual Review of Nutrition (2004)
- N. R. Sahyoan and co-authors, Whole-grain intake is inversely associated with metabolic syndrome and mortality in older adults, American Journal of Clinical Nutrition 83 (2006)
- A. Drewnowski and co-authors, Dietary energy density and body weight: Is there a relationship? Nutrition Reviews (2004)
- B. J. Rolls, L. S. Roe and J. S. Meengs, Salad and satiety: Energy density and portion size of a first-course salad affect energy intake at lunch, Journal of the American Dietetic Association (2004)
- R. P. Wildman and co-authors, Appropriate body mass index and waist circumference cutoffs for categorization of overweight and central adiposity among Chinese adults, American Journal of Clinical Nutrition (2004)
- I. Lofgren and co-authors, Waist circumference is a better predictor than body mass index of coronary heart disease risk in overweight premenopausal women, Journal of Nutrition (2004)
- T. B. Knoops and co-authors, Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women (2014)
- F. B. Hu and W. C. Willett, Optimal diets for prevention of coronary heart disease, Journal of the American Medical Association (2002)
- Johannes Michalak, Xiao Chi Zhang. Vegetarian diet and mental disorders: results from a representative community survey (2012)
- Dietitians Association of Australia, Evidence Based practice guidelines for the nutritional management of type 2 diabetes mellitus for adults (2006)
- M. Lahti-Koski and co-authors, Associations of body mass index and obesity with physical activity, food choices, alcohol intake, and smoking in the 1982-1997 FINRISK Studies, American Journal of Clinical Nutrition (2002)
- National Heart Foundation of Australia, Guide to management of hypertension (2008)
- G. T. Keusch, The history of nutrition: Malnutrition, infection and immunity, Journal of Nutrition (2003)
- C. J. Field, I. R. Johnson and P. D. Schley, Nutrients and their role in host resistance to infection, Journal of Leukocyte Biology (2002)
- C-reactive protein, inflammation, and cardiovascular risk: From concept to clinical practice to clinical benefit, American Heart Journal (2004)
- Obarzanek and co-authors, Effects on blood lipids of a blood pressure-lowering diet: The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Trial, American Journal of Clinical Nutrition (2001)
- The Global BMI Mortality Collaboration. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents show (2016)
- C. A. Jolly, Dietary restriction and immune function, Journal of Nutrition (2004)
- G. C. Patton, C. Coffey and S. M. Sawyer, The outcome of adolescent eating disorders: Findings from the Victorian Adolescent Health Cohort Study, European Child & Adolescent Psychiatry (2003)
- Committee on Adolescence, Identifying and treating eating disorders, Pediatrics (2003)
- C. A. Crispim and co-authors, The influence of sleep and sleep loss upon food intake and metabolism, Nutrition Research Reviews (2007)
- K. Spiegel and coauthors, Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite, Annals of Internal Medicine (2004)
- A. Avennell and co-authors, What are the long-term benefits of weight reducing diets in adults? A systematic review of randomized controlled trials, Journal of Human Nutrition and Dietetics (2004)
- A. J. Nordmann and co-authors, Effects of a low-carbohydrate vs low-fat diets on weight loss and cardiovascular risk factors, Archives of Internal Medicine (2006)
- T. C. Crowe, Safety of low- carbohydrate diets, Obesity Reviews (2005)
- F. M. Sacks and co-authors, Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates, New England Journal of Medicine (2009)
- Y. Ma, A dietary quality comparison of popular weight-loss plans, Journal of the American Dietetic Association (2007)
- B. J. Rolls, J. A. Ello-Martin and B. C. Tohill, What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? Nutrition Reviews (2004)
- Practice Paper of the American Dietetic Association: Dietary supplements, Journal of the American Dietetic Association (2005)
- J. R Hunt, Tailoring advice on dietary supplements: An opportunity for dietetics professionals, Journal of the American Dietetic Association (2002)
- C. Thomson and co-authors, Guidelines regarding the recommendation and sale of dietary supplements, Journal of the American Dietetic Association (2002)
- J-T. Dwyer, D. B. Allison and P. M. Coates, Dietary supplements in weight reduction, Journal of the American Dietetic Association (2005)
- M. H. Pittler and E. Ernst, Dietary supplements for body-weight reduction: a systematic review, American Journal of Clinical Nutrition (2004)
- R. B. Saper, D. M. Eisenberg and R. S. Phillips, Common dietary supplements for weight loss, American Family Physician (2004)

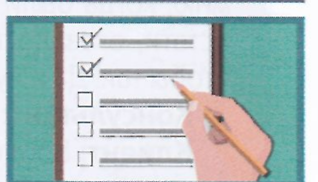
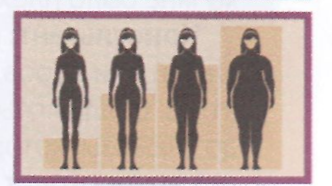
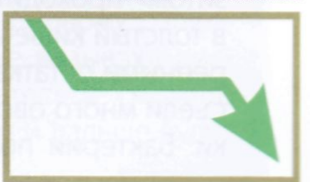
- D. E. Wildish, An evidence-based approach for dietitian prescription of multiple vitamins with minerals, Journal of the American Dietetic Association (2004)
- M. F. Holick, Vitamin D: Importance in the prevention of cancers, type 1 diabetes, heart disease, and osteoporosis, American Journal of Clinical Nutrition (2014)
- M. F. Holick, Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease, American Journal of Clinical Nutrition (2004)D sufficiency, and calcium intake, Journal of the American Medical Association (2005)
- U. Singh, S. Devaraj, and I. Jialal, Vitamin E, oxidative stress, and inflammation, Annual Review of Nutrition (2005)
- J. N. Hathcock and co-authors, Vitamins E and C are safe across a broad range of intakes, American Journal of Clinical Nutrition (2005)
- J. W. Gardner, Death by water intoxication, Military Medicine (2002)
- M. N. Sawka, S. N. Cheuvfont and R. Carter III, Human water needs, Nutrition Reviews (2005)
- L. E. Armstrong and co-authors, Caffeine, fluid-electrolyte balance, temperature regulation, and exercise-heat tolerance, Exercise Sport Science Review (2007)
- P. Ritz and G. Berrut, The importance of good hydration for day-to-day health, Nutrition Reviews (2005)
- M. Hsieh and co-authors, Hyponatremia in runners requiring on-site medical treatment at a single marathon, Medicine and Science in Sports and Exercise (2012)
- A. Nowson and co-authors, Blood pressure response to dietary modification in free-living individuals, Journal of Nutrition (2004)
- D. Teegarden, Calcium intake and reduction in weight or fat mass Journal of Nutrition 133 (2003)
- R. D. Jackson and co-authors. Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of fractures, New England Journal of Medicine (2006)
- R. E. Black and co-authors, Children who avoid drinking cow milk have low dietary calcium intakes and poor bone health, American Journal of Clinical Nutrition (2002)
- F. R. Greer, N. F. Krebs and the Committee on Nutrition, Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children, and adolescents (2006)
- M. E. Holick and T. C. Chen, Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences, American Journal of Clinical Nutrition 87 (2008)
- M. Huncharek, Colorectal cancer risk and dietary intake of calcium, vitamin D, and dairy products: a meta-analysis of 26,335 cases from 60 observational studies, Nutrition and Cancer (2009)
- B-Vitamin Treatment Trialists' Collaboration, Homocysteine-lowering trials for prevention of cardiovascular events: A review of the design and power of the large randomized trials, American Heart Journal (2006)
- D. J. Meyerhoff and co-authors, Health risks of chronic moderate and heavy alcohol consumption: How much is too much? Alcoholism, Clinical and Experimental Research (2005)
- O. J. Kennedy, P. Roderick, Systematic review with meta-analysis: coffee consumption and the risk of cirrhosisystematic review with meta-analysis: coffee consumption and the risk of cirrhosis (2016)
- José Maria Andreas Wijnands, Elaine Kingwell. Time to wake up and smell the coffee? Coffee consumption and multiple sclerosis (2016)

ПРИЛОЖЕНИЯ





ПРИЛОЖЕНИЕ 1.
Обсуждение с клиентами вопросов питания

ПРИМЕР 1.

Нарушение пищеварения из-за клетчатки

Клиент: Тренер, у меня возник вопрос по питанию. Не могли бы вы мне помочь?

Консультант: Конечно. Спрашивайте, постараюсь ответить.

Клиент: На прошлой неделе я решил взяться всерьез за свое питание и сделать его по-настоящему здоровым. Но с первых же дней возникли проблемы. Не очень удобно об этом говорить, но у меня в животе началась настоящая буря!

Консультант: У вас было вздутие живота и отхождение газов — или, как это называют врачи, метеоризм?

Клиент: Да, я был похож на надутый шарик. Живот болел, внутри постоянно что-то бурлило, и было сложно находиться в обществе, думаю, вы понимаете, что я имею в виду.

Консультант: Понимаю. Давайте попробуем разобраться, какие продукты могли привести к такой ситуации.

Клиент: Сложно сказать, ведь я изменил в питании буквально все. Перестал есть фастфуд и полуфабрикаты, начал, как рекомендуют, употреблять больше овощей и фруктов…

Консультант: Я знаю, что вы не ведете пищевой дневник, но прошло всего несколько дней — может быть, сможете вспомнить, что именно ели?

Клиент: У меня все записано в программе учета калорий. Сейчас посмотрю. Проблемы начались в пятницу, во второй половине дня. Утром я съел салат, два отварных яйца и немного творога.

Консультант: Извините, что перебиваю, но хочу сразу уточнить: вы хорошо переносите молочные продукты? Такую реакцию мог вызвать творог.

Клиент: Вряд ли дело в молочных продуктах: я и раньше часто ел творог, и все было нормально. Так, дальше я пошел на обед в вегетарианский ресторан, там съел зеленый салат с тофу, порцию тушеных бобов с овощами, пару тостов с хумусом. На полдник была пара яблок. А к вечеру я уже мучился животом. Видите, на ужин у меня записан кефир — из-за болей есть вообще не хотелось. Я решил, что нужно все же добавить немного белка, но смог только выпить кефира.

Консультант: Скажите, а раньше вы ели в таком количестве салаты и бобовые?

Клиент: Да что вы, я же много лет сидел на сплошном фастфуде и булках. Салат ел максимум пару раз в неделю, фрукты тоже не чаще. Фасоль и прочие бобовые — даже и не помню, когда были в последний раз, а тут прочитал, что они полезны, и решил попробовать. Кстати, оказалось довольно вкусно. Я знаю, конечно, что от фасоли бывает метеоризм, но чтобы так! Да я лучше вообще ее не буду есть, если причина именно в ней.

Консультант: Вероятнее всего, проблема связана с клетчаткой. Вы знаете, что это такое?

Клиент: Вроде бы что-то очень полезное, но я не до конца понимаю, о чем речь. И почему мне было плохо, если клетчатка полезна?

Консультант: Клетчатка — это компоненты растений, которые человек, в отличие от лошадей или коров, не способен переваривать. Например, стенки растительных клеток состоят из целлюлозы. В нашем организме нет специального фермента, расщепляющего ее до глюкозы, которая способна всосаться из кишечника в кровь. Поэтому целлюлоза «транзитом» проходит все отделы пищеварительного тракта и в неизмененном виде попадает в толстый кишечник. Там обитают бактерии, которые как раз и питаются всякими непереваренными остатками, в том числе целлюлозой и другими видами клетчатки. Вы за один день съели много овощей, фруктов и бобовых, и в ваш толстый кишечник попало много клетчатки. Бактерии получили много пищи, начали активно размножаться, и, как любые живые

существа, выделять наружу отходы своей жизнедеятельности, в том числе большое количество газов. Эти газы и вызвали ваш дискомфорт.

Клиент: Ну и зачем тогда все советуют есть клетчатку, раз от нее одни проблемы?

Консультант: Проблемы объясняются тем, что вы слишком резко увеличили ее потребление. В толстом кишечнике существует определенный баланс между разными видами микроорганизмов. Вы предоставили много пищи тем бактериям, которые способны расщеплять клетчатку, и баланс нарушился: их число сильно увеличилось, что и привело к обильному выделению газов. Однако бактерии, которые питаются клетчаткой, полезны для человека. Они вырабатывают различные вещества, которые положительно влияют на здоровье, например, некоторые витамины. Это одна из причин, по которой рекомендуют потреблять больше клетчатки: таким способом мы поддерживаем полезных бактерий. Но долю клетчатки в рационе нельзя увеличивать слишком быстро. Нужно «подкармливать» полезную микрофлору постепенно, тогда она не будет так бурно размножаться. С течением времени баланс постепенно сместится в сторону полезных бактерий, и после этого вы сможете есть много клетчатки безо всяких проблем.

Клиент: Полезные микробы — это интересно. Даже не думал, что от них может быть прок. Ну, а еще для чего-то клетчатка нужна?

Консультант: Конечно. При достаточном потреблении клетчатки уменьшается риск запоров, геморроя, рака толстой кишки. Снижается содержание в крови «плохого холестерина», который приводит к развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Клетчатка растягивает желудок и кишечник, помогая быстрее достичь чувства насыщения; это облегчает похудение.

Клиент: Но что же делать, если я не могу есть ее из-за метеоризма?

Консультант: Как я уже сказал, нужно постепенно приучать пищеварительную систему к большому количеству клетчатки. Во-первых, не надо спешить с бобовыми: они часто вызывают проблемы, особенно если съедать их много. Попробуйте в течение нескольких недель добавлять их буквально по столовой ложке к салатам и другим блюдам. При этом бобовые должны быть мягкими, хорошо проваренными. Например, хумус — хороший вариант: в нем бобовые превращены в пасту. Но сначала лучше ограничиться одним тостом с хумусом в день. В общем, не отказывайтесь от бобовых, а просто очень дозированно вводите их в свой рацион.

Клиент: Хорошо, я понял!

Консультант: Идем дальше. Что касается овощей, то не стоит снижать их потребление. Три порции в день — то, что нужно, вы хорошо начали! Это же относится и к фруктам: пара фруктов в день — замечательно. Но чтобы снизить риск газообразования, попробуйте начать с одного свежего овощного салата в день, а остальные овощи есть в обработанном виде. Например, салат из свежей капусты замените пока на тушеную или квашеную: после термической обработки или ферментации она легче переваривается. Свежую капусту разомните руками и сбрызните уксусом или лимонным соком — это также облегчает ее усвоение. Ешьте и другие тушеные овощи. В них тоже есть клетчатка и полезные питательные вещества, а метеоризм они вызывают гораздо реже. Фрукты и ягоды первое время тоже можно подвергать легкой термической обработке. Например, яблоки можно порезать и обдать кипятком или запечь в микроволновке. Лично мне свежие фрукты кажутся вкуснее, но, чтобы привыкнуть к ним, может понадобиться некоторое время.

Клиент: Кажется, я понимаю логику. Если растения прошли какую-то кулинарную обработку, они легче усваиваются. Я могу начать с большего количества обработанных овощей и фруктов, а потом постепенно заменять их на свежие, так?

Консультант: Все верно! Не торопитесь, дайте организму привыкнуть к новому рациону. Наблюдайте за своими реакциями и не налегайте на продукты, которые вызывают дискомфорт. Возможно, через несколько недель вы полностью адаптируетесь и сможете без проблем есть те же бобовые в больших количествах. А может быть, они и дальше будут

вызывать неприятные симптомы — тогда нужно будет аккуратно их дозировать. Вообще, стоит запоминать реакцию пищеварительной системы на самые разные продукты. Но это лучше делать после периода адаптации: организм способен бурно реагировать на любую новую пищу, и это может ввести вас в заблуждение.

Клиент: Спасибо, принцип понял. Буду постепенно приучать организм к клетчатке и наблюдать!

ПРИМЕР 2.

Палеодиета

Клиент: Тренер, хочу посоветоваться насчет палеолитической диеты. Моя подруга — фанатка палеопитания. Она мне уже все уши прожужжала о том, насколько это полезно — питаться, как наши предки. Я немного почитала об этом в Интернете, но не смогла составить собственного мнения. Есть довольно убедительные аргументы «за», но переходить на эту диету как-то не возникает желания.

Консультант: Хорошо, давайте обсудим этот вопрос. Для начала хочу уточнить: что именно вы и ваша подруга понимаете под «палеодиетой»? Это название используют для нескольких концепций питания, которые в разной степени полезны для здоровья.

Клиент: Насколько я поняла, главная идея состоит в том, что мы должны питаться, как древние охотники-собиратели, жившие в эпоху палеолита. Пишут, что их рацион был наиболее естественным для человека: люди питались так сотни тысяч лет и адаптированы именно к такому рациону, поэтому он позволяет сохранить и укрепить здоровье. А сельскохозяйственные продукты не естественны для человека, вызывают болезни, и их нужно избегать. Соответственно, можно есть рыбу, мясо, птицу, желательно естественного откорма. Ну и овощи, фрукты, корневища, орехи. А зерна, молочные продукты, сахар, обработанные масла и даже бобовые следует исключить.

Консультант: Значит, у этого вопроса есть две стороны: теоретическое обоснование и собственно диетические рекомендации. Давайте сначала поговорим об обосновании. Даже ученые довольно смутно представляют, как жили люди миллион лет назад. Во многих научных статьях специалисты просто выдвигают предположения, основываясь на скудных фактах. Но эти предположения построены на логике современного человека и, весьма вероятно, далеки от действительности. Например, долго считалось, что неандертальцы были исключительно мясоедами. Но недавно научились исследовать зубной камень на ископаемых остатках, и обнаружилось, что неандертальцы ели злаки — например, ячмень, причем в вареном виде. Раньше выяснить это было невозможно, потому что кости, остающиеся от мясной пищи, неплохо сохраняются, а вот остатки растительной пищи зачастую не сохраняются вообще, и их удалось извлечь только из твердого зубного камня. Даже сегодня, несмотря на все компьютеры, оборудование и научные методики, очень сложно изучать питание людей: крупные исследования обычно ставят больше вопросов, чем дают ответов. Что же говорить о событиях такой глубокой древности? И чего еще мы не знаем о питании наших предков?

Клиент: Мне тоже показалось, что это слабый аргумент. Может, жители палеолита были более здоровыми, чем мы, а может, и нет, кто знает. Их рацион наверняка зависел от климата и от того, был ли год урожайным. Да и в конце концов: у них не было не только сельхозпродуктов, но еще и общественного транспорта, компьютеров и гиподинамии — так что ж теперь, переселяться ради здоровья в пещеры?

Консультант: Вижу, что наши взгляды сходятся, и в эту тему можно не углубляться. Мы не антропологи, чтобы профессионально обсуждать рацион древних людей — тем более

что даже антропологи не знают точно, каким он был. Поэтому давайте поговорим о современном варианте палеодиеты. Сразу могу сказать, что серьезных исследований на эту тему пока не проводилось. То есть в основе утверждений о пользе палеодиеты лежит только личная убежденность ее сторонников, а не научные факты. А вот для некоторых диет, сильно отличающихся от палеолитической, такие факты есть. Скажем, имеются убедительные данные, что средиземноморская диета, в которой много злаков, полезна для здоровья.

Клиент: Но мы ведь можем обсудить отдельные положения палеодиеты?

Консультант: Конечно. Можно сравнить, насколько палеодиета соответствует принципам рационального сбалансированного питания. Вы хорошо знаете эти принципы и можете сами провести анализ.

Клиент: Ну, давайте возьмем те же злаковые. Сторонники палеодиеты считают, что их нужно исключить из рациона. Но мне кажется, что если продукты хорошо переносятся, не вызывают аллергии и других проблем, то нет смысла от них отказываться. Я сама ем разные каши и цельнозерновой хлеб. Они вкусные, хорошо насыщают, и никаких жалоб на здоровье в связи с ними не было. Наоборот, с тех пор, как я начала регулярно вводить их в рацион, моя физическая форма и здоровье стали заметно лучше.

Консультант: Не забывайте, что состояние здоровья зависит от очень многих факторов. В тот момент, когда вы стали есть больше злаковых, вы одновременно изменили другие пищевые привычки и начали ходить в спортзал, то есть комплексно занялись своим здоровьем. Но злаковые вам как минимум не помешали, так зачем же их от них отказываться? Нерационально исключать целую группу продуктов на основе спорной теории, ничем не подкрепленной. Более того, есть масса доказательств, что комплексные углеводы полезны для здоровья. Еще есть исследования, которые показывают, что при отказе от злаков у многих людей возникает дефицит некоторых нужных веществ, например, витаминов группы В. Конечно, если объедаться сдобой, можно заработать ожирение и сахарный диабет 2-го типа. Но это не значит, что стоит полностью исключить злаковые — и все проблемы со здоровьем тут же исчезнут.

Клиент: Согласна! Идем дальше. С молочными продуктами похожая ситуация. Сторонники палеодиеты их тоже избегают, но, по-моему, это нелогично для людей, нормально переносящих молоко.

Консультант: Современные исследования показывают, что молочные продукты — важный компонент здорового питания. Это источник кальция, который необходим для здоровья костей и зубов. Да, можно и без них получать достаточное количество кальция. Но это гораздо сложнее и требует дополнительных усилий, особенно от жителей городов: они часто испытывают нехватку витамина Д, которая усугубляет проблемы с кальцием. К тому же при высоком потреблении белка, характерном для палеодиеты, потребности в кальции возрастают.

Клиент: Кстати, о белке. Я правильно понимаю: палеодиета отличается высоким содержанием белка и жира и низким или умеренным содержанием углеводов?

Консультант: Да, обычно это высокобелковая и высокожировая диета с пониженным или низким потреблением углеводов. Конечно, со временем организм адаптируется почти к любым пропорциям нутриентов, особенно если поступают все незаменимые вещества. Но все же такое соотношение БЖУ, как в палеодиете, сложно назвать оптимальным.

Клиент: Еще хотелось бы обсудить жиры. Сторонники палеодиеты едят много насыщенных жиров — а ведь это, кажется, вредно? Насколько я поняла, омега-3 жиры они получают из рыбы и мяса животных, выращенных на свободном выпасе. Растительных масел избегают, что, на мой взгляд, имеет смысл, ведь в большинстве растительных масел слишком много омега-6 жиров.

Консультант: Что касается баланса омега-3 и омега-6 жирных кислот, то здесь сторонники палеодиеты в целом поступают верно — при условии, что в их рационе действительно присутствует морская рыба и мясо животных, которых выращивают в условиях свободного

выпаса. Отказ от растительных масел тоже не несет особого риска. Хотя, например, оливковое масло является отличным компонентом здорового питания: есть масса исследований, подтверждающих его пользу, а убедительных аргументов для его исключения нет. Что касается большого количества насыщенных жиров, тут ситуация неоднозначна. Да, такие жиры могут повышать уровень «плохого» холестерина в крови. Но некоторые насыщенные жирные кислоты могут также повышать и уровень «хорошего» холестерина, что снижает вероятность сердечно-сосудистых заболеваний. Нужно также учитывать, что многие сторонники палеодиеты ведут активный образ жизни, занимаются спортом, поддерживают нормальный процент жира в организме и не имеют вредных привычек, таких как курение или злоупотребление алкоголем. Все это может компенсировать риски высокого потребления насыщенных жиров.

Клиент: Что-то мы совсем раскритиковали палеодиету. Справедливости ради скажу, что у моей подруги довольно здоровый рацион. Она ест много зеленых салатов, овощей и фруктов. Ест некоторые каши — например, гречневую: палеодиета вроде как допускает ряд исключений для зерновых. С белком, мне кажется, не перебирает…

Консультант: Возможно, многие сторонники палеодиеты в целом питаются близко к требованиям рационального сбалансированного питания — или, как минимум, лучше, чем среднестатистический житель западных стран, сидящий на фастфуде. Но это не является аргументом в пользу данной диеты. Например, ваша подруга вряд ли что-то потеряла бы, если б расширила рацион за счет молочных продуктов и злаковых. Впрочем, так тоже часто происходит: со временем взгляды у людей смягчаются, они включают в рацион больше продуктов, и в итоге питание становится сбалансированным.

Клиент: Спасибо за обсуждение! Вы помогли мне разобраться не только с палеодиетой, но и с другими моментами питания, например, жирами.

ПРИМЕР 3.

Энергетические напитки

Клиент: Здравствуйте, тренер! Хочу обсудить животрепещущий вопрос. В последнее время я подсела на один энергетический напиток. Мне о нем рассказал знакомый; он говорил, что без него не справился бы с постоянными авралами на работе. К тому же добавил, что похудел на пару килограммов, когда начал его пить, и это меня еще больше заинтересовало. В общем, я решила попробовать. И действительно, после напитка я чувствую прилив сил и похудела на полкило, хотя пью его меньше недели — правда, довольно помногу, несколько банок в день. Но не вредно ли это?

Консультант: Скажите, а у вас нет с собой баночки вашего энергетика? Мы могли бы изучить этикетку.

Клиент: Конечно, он у меня всегда с собой.

Консультант: Давайте посмотрим на состав. Калорийность 45 ккал/100 г. В баночке 200 г, то есть в ней содержится 90 ккал и около 20 г сахара. Вся калорийность обеспечивается углеводами, так как белков и жиров в напитке нет.

Клиент: Получается, если я выпиваю в день 3 банки, то это 60 г сахара?

Консультант: Да, 60 г. Это около 250 ккал, то есть больше 10% от вашей суточной калорийности в 2000 ккал. Помните, мы говорили о допустимом количестве свободных сахаров?

Клиент: Да, помню: из свободных сахаров рекомендуется получать не более 10% калорий, а лучше 5%. А тут из напитка я получаю за счет сахара больше 12%, и это не считая других источников — вечно ведь то конфетку съешь, то какие-то продукты, куда сахар добавлен. Так вот откуда энергия! Но почему же я потеряла полкило, если он калорийный?

Консультант: Чтобы ответить на этот вопрос, нужно проанализировать всю диету и двигательную активность. Не мог ли вес снизиться по другим причинам, не связанным с напитком?

Клиент: Я об этом как-то не задумывалась, но… У меня сейчас середина менструального цикла, в это время вес часто уменьшается, бывает, даже на пару килограмм. Может быть, потеря веса действительно не связана с напитком?

Консультант: Повторюсь: для ответа на этот вопрос нужно больше данных. Но полкило в неделю — это совсем не большая цифра, чтобы уделять ей столько внимания. Лучше подумайте о том, что лишние 250 ккал каждый день вряд ли помогут вам похудеть или улучшить здоровье.

Клиент: А как же мой знакомый, он ведь похудел?

Консультант: Во-первых, это известно только с его слов. Во-вторых, мы ничего не знаем о его образе жизни, питании, двигательной активности. Я думаю, что если у него стрессовая работа, то он постоянно нервничает, перебивает аппетит энергетическими напитками и мало ест. Все это может привести к похудению.

Клиент: Звучит логично. Убедили: лишний сахар мне не нужен. Есть похожий напиток, но без сахара — могу я перейти на него?

Консультант: Да, так будет лучше. Это позволит уменьшить долю свободных сахаров в рационе. Но обязательно изучите этикетку. Иногда производители лукавят и добавляют вместо сахара только фруктозу или глюкозу: калорийность у них такая же, но формально это другие химические соединения. Однако давайте поговорим о других компонентах вашего напитка, потому что чувство необычайной бодрости и прилива сил вызывает не сахар. Чтобы убедиться в этом, съешьте четыре ложки сахарного песка: вряд ли это подействует на вас так же, как банка энергетика. Возбуждающий эффект дают вещества, стимулирующие нервную систему. Видите, на этикетке указано: кофеин — 30 мг/100 г. В баночке, соответственно, 60 мг. Нам повезло, это простой для разбора случай; чаще в энергетиках содержится смесь из нескольких стимуляторов. Итак, три банки напитка дают в сумме 180 мг кофеина в день. Вы пьете чай или кофе?

Клиент: Чай почти никогда не пью, только вечером мятный или ромашковый.

Консультант: В них кофеина нет, так что это не считаем. А кофе?

Клиент: В среднем 3 чашки в день, иногда 4. Обычно эспрессо, но иногда и американо. Больше стараюсь не пить — слышала, что слишком много кофе вредно.

Консультант: Да, это так. В умеренных количествах кофе положительно влияет на здоровье, а в больших может быть вредным, и в основном как раз из-за кофеина. В чашке эспрессо содержится 50–70 мг кофеина, то есть в трех-четырех чашках — порядка 200–300 мг. Добавим 180 мг кофеина из энергетика и получим 400–500 мг в день. Считается, что для взрослых 300–500 мг — это умеренная дозировка, если не возникает побочных эффектов.

Клиент: Я сейчас подумала, что если выпью за день пять-шесть чашек кофе, то возбуждения у меня будет не меньше, чем от энергетика. Помню, однажды выпила три чашки подряд, так у меня даже руки дрожали! Выходит, основной стимулирующий эффект был от кофеина?

Консультант: Получается, так. Увеличения дозы кофеина достаточно, чтобы испытать ощущение прилива сил. Только имейте в виду, что организм адаптируется к кофеину: со временем стимулирующее действие сойдет на нет, и на 500 мг кофеина в день вы будете реагировать так же, как раньше реагировали на 300 мг. Чтобы снова испытать чувство бодрости, придется повышать дозу.

Клиент: Хорошо, что я с вами посоветовалась. Сделала для себя несколько выводов. Во-первых, надо всегда читать этикетки. Не знаю, как я не догадалась проверить содержание сахара? Еще и верила, что похудею! Во-вторых, повышать дозировку кофеина я, пожалуй, не хочу, тем более, если эффект временный. В-третьих, в таком количестве энергетик

пить больше не буду, а если понадобится взбодриться, куплю напиток с низким содержанием сахара, а лучше выпью лишнюю чашку кофе — эспрессо мне нравится больше, чем газировка из баночки.

Консультант: Разумное решение. Рад, что мы смогли разобраться!

ПРИМЕР 4.

Детоксикация

Клиент: Здравствуйте, тренер! Вы, оказывается, ходите в тот же магазин, что и я? Не ожидал вас тут увидеть.

Консультант: Добрый день! Да, иногда делаю покупки в этом торговом центре, так что можем иногда встречаться и здесь, а не только на тренировках и консультациях по питанию. А что за необычный зеленый коктейль вы пьете?

Клиент: Да вот, решил в дополнение к нашим занятиям попробовать программу детоксикации. Хочу побыстрее сбросить лишний вес.

Консультант: Детоксикации?

Клиент: Да. Неужели вы об этом не слышали? Мы все получаем слишком много токсинов с едой, водой и даже воздухом. Токсины накапливаются в организме, и он, чтобы защититься, откладывает их в жировой ткани, увеличивая ее объем. Еще от токсинов меняется сетпойнт, «установочная точка» — тот процент жира в организме, который мозг считает оптимальным. Короче говоря, мы толстеем от токсинов. А это специальный коктейль полностью из натуральных компонентов, который выводит токсины. Я только позавчера начал курс, и уже вчера на весах был минус один кг, а ведь в эти дни у меня даже не было тренировок!

Консультант: Не хотите немного обсудить эту программу?

Клиент: Конечно! Ваше мнение для меня очень важно. Я не успел с вами посоветоваться, потому что на семинар по детоксу попал неожиданно: жена затащила. Там сказали, что и от простуд это помогает, и вообще очень полезно, много научной информации привели. Вот, пью, и помогает худеть!

Консультант: Вы помните, сколько килокалорий в одном г жира?

Клиент: Около девяти?

Консультант: Да, примерно так. А в одном кг жировой ткани?

Клиент: Девять тысяч?

Консультант: На самом деле чуть меньше, семь-восемь тысяч, потому что в жировых клетках есть и другие компоненты — белки, вода. То есть, чтобы потерять килограмм жира, нужно потратить семь-восемь тысяч килокалорий.

Клиент: Помню, когда в последний раз пробежал на дорожке пять км, программа показала, что я потратил около 400 ккал. То есть на килограмме жира можно пробежать 100 км? Невероятно! А куда же делся жир, который ушел у меня за два дня детокса?

Консультант: В том-то и дело, что жир не может испариться: его необходимо потратить на какие-то нужды организма! Бег — это лишь пример, который показывает, как много работы можно выполнить на килограмме жира. Разумные диеты предполагают дефицит примерно в 500 ккал в день. Это дает семь тысяч килокалорий за две недели.

Клиент: Так куда же делся килограмм жира?

Консультант: Почему вы решили, что это был именно жир?

Клиент: А что же еще?

Консультант: Позвольте, я посмотрю на ваш коктейль. Видите, на упаковке написано: в состав входят петрушка, одуванчик, зеленый чай, крапива. Все эти травы дают мочегонный эффект, так что, полагаю, вы потеряли некоторое количество воды. Резкие скачки веса

без существенного изменения образа жизни почти всегда связаны с балансом жидкости в организме.

Клиент: Да, кажется в туалет я вчера бегал чаще обычного… А что с токсинами? Может, в этом и смысл: они выводятся с мочой, поэтому я и мочусь чаще обычного, избавляюсь от токсинов? Хотя на семинаре столько рассказывали про сетпойнт …

Консультант: Да, многие токсины выводятся с мочой. Но у здорового человека почки прекрасно справляются с задачей без дополнительной стимуляции, детокс-коктейль им не нужен. К тому же вам-то обещали избавление от жира, а это вряд ли произошло. Что касается сетпойнта: наш мозг действительно склонен поддерживать в организме определенный процент жира, но этот процент никак не связан с токсинами, и на него нельзя повлиять мочегонными средствами и детокс-программами. Если б было иначе, все врачи рекомендовали бы их для профилактики ожирения.

Клиент: А звучало так убедительно…

Консультант: Наукообразные термины помогают произвести впечатление на тех, кто не разбирается глубоко в теме. Увы, недобросовестные люди часто этим пользуются. Не подумайте, что я вас упрекаю в излишней доверчивости: меня тоже можно ввести в заблуждение в тех областях, в которых я не являюсь специалистом.

Клиент: И что же делать?

Консультант: А вы как думаете?

Клиент: Организаторы обещали вернуть деньги, если через три дня я буду недоволен результатом. Ну, понятно: они знали, что я потеряю пару килограммов, и мне даже не придет в голову в чем-то сомневаться. Пожалуй, я потребую деньги обратно. А эту противную на вкус зеленую жижу забуду, как страшный сон. Но я хотя бы не навредил себе за эти два дня?

Консультант: Маловероятно. Растительные мочегонные действуют довольно мягко, их кратковременное применение обычно не создает рисков для здоровья. Ничего опасного в состав коктейля не входит. Главная неприятность в этой ситуации — обманутые ожидания.

Клиент: Спасибо, что объяснили про детокс! В будущем буду советоваться с вами насчет всех нововведений.

Консультант: Договорились. Встретимся на тренировке!

ПРИМЕР 5.

Двигательная активность

Клиент: Добрый день! Мне рекомендовали обратиться к вам за консультацией по питанию.

Консультант: Здравствуйте, постараюсь помочь. Опишите вашу проблему.

Клиент: Я хочу немного сбросить вес. Сейчас у меня 70 кг, для девушки моего роста это многовато, нужно бы 63–65. Похудением решила заняться пару месяцев назад. Нашла в Интернете много информации по питанию, вроде разобралась. Но на 1500 ккал в сутки вес уходит очень медленно, за два месяца потеряла чуть больше килограмма. Я понимаю, что медленные изменения — это хорошо, но как подумаю, что пять-семь кг буду сбрасывать еще год, мотивация тает прямо на глазах.

Консультант: На мой взгляд, вы адекватно оцениваете свой вес и не гонитесь за нереальными результатами. Расскажите подробнее: как вы выбрали цифру в 1500 ккал?

Клиент: Ну, я много читала, делала расчеты по разным формулам. Результаты получались в диапазоне 1450–1550 ккал, я взяла среднее значение. Ожидала, что на такой калорийности буду терять в месяц минимум килограмм-полтора.

Консультант: Хорошо, а кроме калорийности вы оцениваете еще какие-то параметры рациона?

Клиент: Да, слежу за количеством белка, хоть и не слишком строго. Выбрала умеренный уровень, один-полтора грамма в день. Стараюсь, чтобы не было дефицита жиров. Каждый день ем салаты и фрукты, не менее пяти порций, остальные углеводы — сложные. Пью рыбий жир по одной капсуле в день.

Консультант: Звучит неплохо! Может быть, у вас есть пример вашего меню?

Клиент: Да, я все заношу в программу для подсчета калорий на телефоне, мне так удобнее. Вот, посмотрите несколько последних дней.

Консультант: Вижу, вы достаточно подробно записываете состав блюд, и они у вас в основном простые, с подсчетами ошибиться трудно. Похоже, здесь все достаточно точно. Ничего не забываете? Может быть, калорийные напитки, лишнее масло в салатах, какие-то неучтенные перекусы?

Клиент: Что вы! Я все держу под контролем. Большую часть еды готовлю сама: это дешевле, и я точно знаю, что ем. Калорийные напитки не пью, конфет и печенья не хочется, когда под рукой есть фрукты. Скажите, мне придется еще больше снизить калорийность? Боюсь, что на такой диете буду испытывать голод.

Консультант: Давайте немного подождем с выводами. В планировании рациона я грубых ошибок не вижу: похоже, вы действительно хорошо разобрались с информацией о питании.

Клиент: Спасибо!

Консультант: Но есть еще вторая сторона вопроса — двигательная активность. Без ее оценки сложно сказать, расходуете ли вы достаточно калорий, чтобы возник дефицит энергии. Как много вы двигаетесь в повседневной жизни?

Клиент: Я три раза в неделю хожу на тренировки! Ну, иногда два, когда не успеваю, но ни одной недели не пропустила. Мне пока трудно интенсивно заниматься, но 40–60 минут я двигаюсь, потею, устаю. Не могу сказать, что тренировки мне в радость, пока тяжеловато, но я стараюсь.

Консультант: Похвальные усилия! Продолжайте, со временем станет легче, и вы будете получать удовольствие от занятий. А что в остальное время — много ходите? Или работа сидячая?

Клиент: Мне особо негде ходить. Работа сидячая, да, часто еще и вечерами задерживаюсь. В офис подвозит муж. На обеденном перерыве обычно никуда не ходим, еду приносим из дома. Вечером домой — или с мужем, или на такси.

Консультант: У вас нет шагомера? Не пробовали измерять свою двигательную активность?

Клиент: Нет, не задумывалась об этом. Считаете, стоит купить?

Консультант: Да, я бы рекомендовал собрать информацию по этому вопросу. Складывается впечатление, что вы очень мало двигаетесь. Это может быть причиной и вашего медленного похудения, и набора веса перед этим.

Клиент: Хорошо, я куплю шагомер. Могу я снова обратиться к вам, когда соберу данные – например, через неделю-другую?

Консультант: Да, конечно. И не нужно падать духом: продолжайте диету и тренировки, постарайтесь больше двигаться, а потом обсудим показания вашего шагомера.

[Через полторы недели]

Клиент: Здравствуйте, тренер!

Консультант: Привет! Как ваши успехи? Приобрели шагомер?

Клиент: Да, купила фитнес-браслет. Удобная вещь: и шаги считает, и «умный» будильник есть. Знаете, я просто поражена. Никогда не думала, что так мало двигаюсь! За неделю были дни, когда у меня получалось меньше четырех тысяч шагов. Среднее за неделю — чуть больше пять тысяч, и это с тренировками! А ведь пишут, что пять тысяч шагов считаются границей сидячего образа жизни.

Консультант: На тренировках мы зачастую тратим не так уж много энергии. К тому же они проходят всего два-три раза в неделю и не сильно влияют на средние значения. Нужно больше двигаться в течение дня: ходить пешком, ездить на велосипеде. Если бы вместо пяти тысяч шагов вы делали восемь-десять тысяч, то каждый день расходовали бы на 150–200 ккал больше, что дает за неделю 1000–1500 ккал. Это помогло бы привести вес в норму, да и для здоровья было бы очень полезно.

Клиент: Согласна. Но, как я говорила, мне практически негде и некогда двигаться. Не знаю, как решить эту проблему.

Консультант: Наверняка возможности есть, нужно просто сесть и подумать. Например, вы могли бы ходить пешком на работу или проходить хотя бы часть пути, если живете далеко. Раз муж вас привозит, пусть высаживает немного раньше, чтобы вы погуляли 20 минут. В обеденный перерыв в любую погоду обязательно выходите на прогулку. Даже в пасмурный день на улице намного светлее, чем в любом помещении, а освещенность очень важна для хорошего настроения и биологических ритмов. Вечером тоже можно прогуляться — например, пройтись с мужем перед сном: ему это тоже наверняка будет полезно. На выходных выбирайте активные виды досуга, проводите время в движении. Это примерные рекомендации: вы лучше меня знаете свой график и сможете найти удобные для себя варианты.

Клиент: Звучит не так сложно. Вы правы, надо подумать.

Консультант: Главное — начать действовать. Попробуйте ставить себе небольшие, реальные цели: например, за неделю увеличивать число шагов на 10% или 20%. Постепенно все получится!

Клиент: Спасибо! Рада, что мы нашли мою ошибку. Я даже не задумывалась, что баланс калорий зависит не только от питания, но и от движения. Считала, что тренировок будет достаточно. Еще мне пришла в голову мысль, что в плане тренировок у меня тоже наверняка есть пробелы в знаниях. Вы сможете заниматься со мной? Мне понравилось с вами работать.

Консультант: Конечно, с удовольствием!

ПРИМЕР 6.

Разнообразие рациона

Клиент: Тренер, мне нужна ваша помощь в плане питания.

Консультант: Слушаю.

Клиент: Мне сложно набрать нужное количество белка. К мясу я отношусь довольно прохладно, могу его поесть пару раз в неделю, но чаще не хочется. Одним творогом давиться — тоже не вариант. Не могу понять: что тогда есть?

Консультант: Что ж, берите ручку и бумагу, и давайте разбираться. Вы сказали, что не очень любите мясо — это касается любого мяса?

Клиент: Я имел в виду свинину, говядину, что там еще бывает?

Консультант: Свинина, говядина, баранина — это так называемое красное мясо. То, что вы его едите всего пару раз в неделю, скорее хорошо. Сейчас красное мясо относят к потенциальным канцерогенам, то есть имеется вероятность, что оно увеличивает риск рака. Поэтому его рекомендуют потреблять умеренно, и два-три раза в неделю — как раз оптимальный вариант. Чтобы разнообразить вкус, не забывайте о разных способах приготовления. Мясо лучше всего тушить, варить и готовить на пару, но иногда допустимо и жарить на гриле. Однако кроме перечисленных вариантов есть еще, например, птица.

Клиент: О, я люблю утку и индюшатину! Курятину тоже ем, но без особого энтузиазма. Хотя куриные грудки под соусом – очень даже ничего. А они не вызывают рак?

Консультант: Птица — это в основном белое мясо, особенно грудка. И хотя некоторые части птицы имеют красный цвет, но в целом она безопаснее в смысле канцерогенности. Тут важнее другой момент — жирность. Лучше всего выбирать постные куски, в первую очередь грудку, и удалять подкожный жир, а остальные части птицы есть реже. Хорошо, движемся дальше. Рыба?

Клиент: Мне больше нравятся морепродукты — кальмары, креветки, мидии. Это действительно вкусно!

Консультант: Тогда по возможности используйте их в пищу, это хороший источник белка. И все же, что насчет рыбы?

Клиент: Речную не очень люблю, но морскую в целом одобряю. Можно пару раз в неделю включать ее в рацион.

Консультант: Отлично, список еще дополнился. И не забывайте, что разные виды рыбы отличаются по вкусу, так что можно подобрать то, что вам понравится. Идем дальше. Молочные продукты. Вы упомянули творог — но почему вы использовали слово «давиться»?

Клиент: Я ем творог нулевой жирности, жена говорит, он самый полезный. Но на вкус он мне не нравится, в рот не лезет. Со сметаной нормально, но если не добавлять, какой смысл покупать обезжиренный?

Консультант: А более жирный творог нравится?

Клиент: Слишком жирный не люблю, а вот средней жирности — да, нравится. Его могу есть вообще без добавок, либо с ложкой джема.

Консультант: Тогда пусть жена покупает себе обезжиренный творог, а вы берите 3–5%-ный. Жирность и калорийность у него умеренные, вкус хороший, к тому же любой творог является источником не только белка, но и кальция. А кроме творога попробуйте использовать в пищу обычный и греческий йогурт, кефир, иногда сыр, лучше всего белый и мягкий, невысокой жирности.

Клиент: Надо заглянуть в молочный отдел. Вижу там больше интересного, чем я предполагал!

Консультант: Обычно там же продаются яйца — тоже хороший источник белка. По одному яйцу в день можно съедать без всяких раздумий.

Клиент: Записал!

Консультант: И чтобы закрыть тему с молочными продуктами: протеиновые порошки по большей части представляют собой сублимированный молочный белок. Такие порошки могут дополнить рацион, но их все же стоит рассматривать только как запасной вариант. Например, если надо перекусить, но нет времени на готовку или нет белковых продуктов в холодильнике, протеин с булочкой или даже один протеин вполне может выручить. Но основную часть белка нужно получать из обычных продуктов.

Клиент: Да я и сам как-то недолюбливаю все эти порошки. Знаю, что ничего опасного нет — по сути, сухое молоко, — но душа к ним не лежит.

Консультант: Тем не менее, это вполне допустимый вариант. А еще не забывайте, что белок содержится не только в животной пище. В бобовых, кашах, макаронах он тоже есть.

Клиент: Это я понимаю: раз вегетарианцы набирают нужную дозу белка из растений, значит, и остальные могут. Надо изучить этикетки на макаронах и крупах, посмотреть, сколько там белка.

Консультант: Отличная идея. Смотрите, у нас получился не такой уж маленький список: в день без труда набирается три белковых блюда из животных источников, их дополняют растительные продукты, в запасе имеются протеиновые коктейли. Потребность в белке у вас не такая уж высокая, 100–110 г в день — вы все-таки физкультурник, а не тяжелоатлет, — так что этого вполне хватит.

Клиент: Да, так ситуация выглядит лучше. У меня белок почему-то ассоциировался только с мясом, хотя надо было просто внимательней смотреть по сторонам в супермаркете. Я поработаю со списком и погляжу, что получится.

Консультант: Договорились. И попробуйте записывать в пищевой дневник, какие сложности возникают, какие продукты больше нравятся, какие быстро надоедают — в общем, все, что касается пищи. Разберем это на следующей встрече и подумаем, как еще оптимизировать и разнообразить меню.

ПРИМЕР 7.

Питание перед тренировкой

Консультант: Здравствуйте! Как ваши дела?

Клиент: Здравствуйте, тренер! Спасибо, в целом хорошо. Но хотела бы посоветоваться насчет питания. У вас есть несколько минут?

Консультант: Да, спрашивайте.

Клиент: В последнее время мне на тренировках становится плохо. Во второй половине занятия начинается головокружение, озноб, мурашки по коже, слабость. Я была у своего врача, он не обнаружил никаких проблем. Посоветовал обратить внимание на питание перед тренировкой, сказал, что причина может быть в этом.

Консультант: А что вы едите перед занятием?

Клиент: Перед самой тренировкой — ничего. Я хожу в зал вечером, после работы. Начало занятия обычно в 19–19:30, а обед у меня около 13 часов. До конца работы есть некогда, потом я еду в спортзал, а перед самой тренировкой есть уже поздно — будет тошнить и булькать в животе. Но меня в таком режиме все устраивает.

Консультант: Все, кроме приступов гипогликемии?

Клиент: Вот, врач сказал это же слово, но я не смогла его запомнить!

Консультант: Расскажите мне еще кое-то. В последнее время режим тренировок ощутимо не менялся?

Клиент: Нет, интенсивность и продолжительность занятий я повышаю очень постепенно. А сейчас даже даю себе поблажки, так как сильно загружена на работе. Так что никакого фанатизма.

Консультант: В остальное время таких же проблем не наблюдается?

Клиент: Нет. Мы и с врачом это обсуждали: плохо становится только во второй половине занятия.

Консультант: А питание в течение дня как-то изменилось?

Клиент: Раньше я работала в другом отделе, там обеденный перерыв был позже, обычно мы заканчивали его в 15 часов, а сейчас в 13:30. И раньше я успевала до обеда съесть второй завтрак, а сейчас пропускаю, иначе перебью аппетит. А так уже несколько лет питаюсь примерно одинаково, вес стабильный.

Консультант: Похоже, что перенос обеда на полтора часа, исключение второго завтрака и стрессы на работе привели к тому, что на тренировке организму не хватает энергии, вот и случаются головокружения. Скорее всего, немного снизилась и суточная калорийность — как я понял, вы отказались от второго завтрака и ничем его особо не компенсировали?

Клиент: Хм, не задумывалась об этом. Пожалуй, так и есть. По калориям перекус был небольшой, видимо, поэтому на весе пока не отразилось.

Консультант: Напрашивается простое решение: вместо второго завтрака устройте себе полдник и пронаблюдайте, как изменится состояние на тренировке.

Клиент: Звучит логично, но это трудно выполнить. После обеда у нас на работе самый завал, бывает, даже на 15 минут сложно оторваться. А если я поем перед самой тренировкой, то не смогу нормально заниматься. Как же быть?

Консультант: А если сделать полдник сразу после работы, в 18 часов? Пока доберетесь до зала, пройдет час-полтора, и еда уже «уляжется» в животе.

Клиент: А что, это вариант! Десять минут после работы вполне можно выделить. А чем лучше перекусывать перед тренировкой?

Консультант: Вы не профессиональный атлет на соревнованиях, поэтому нет нужды серьезно планировать этот прием пищи. Перекус должен включать углеводы, чтобы на тренировке поддержать уровень сахара в крови, и, может быть, белки. Одним людям нравятся фрукты, другие предпочитает съесть бутерброд с сыром или мясом, зерновые хлебцы или просто булочку с кефиром — вариантов много.

Клиент: О, кефир или питьевой йогурт! Выпить кефир с булочкой — это быстро, и после них обычно уже через полчаса нет никакой тяжести в животе. К тому же можно хранить запас в холодильнике на работе.

Консультант: Это хороший вариант, но лучше попробовать несколько разных и сделать выводы. Надо подобрать такую пищу, чтобы она нравилась, всегда была под рукой и убирала головокружение во время занятий.

Клиент: Спасибо! Думаю, я разберусь. А в остальные дни тоже нужно делать такой полдник? Ужинаю я обычно в одно и то же время, в девять вечера.

Консультант: Раньше второй завтрак был у вас каждый день, логично и полдник организовать так же. В дни без тренировок набор продуктов может отличаться, но это не обязательно. Экспериментируйте!

ПРИМЕР 8.

Калорийность и состав пищи

Консультант: Добрый день. На прошлой тренировке вы попросили помочь вам скорректировать калорийность и состав рациона. Займемся сегодня этим вопросом?

Клиент: Да, тема актуальная, хотелось бы разобраться.

Консультант: Напомните, какой у вас сейчас вес?

Клиент: 82 кг. Врач измерял содержание жира, сказал, 18%. В целом я всем доволен, сильно худеть или набирать массу не хочу. Есть желание немного улучшить физическую форму и слегка снизить процент жира.

Консультант: Как обстоят дела с двигательной активностью и тренировками?

Клиент: По шагомеру в среднем получается около девяти тысяч шагов. В некоторые дни бывает меньше, шесть-семь тысяч, в другие — 12–15 тысяч. В зал хожу три раза в неделю. Тренировки преимущественно силовые, но иногда могу побегать или поиграть в бадминтон, если есть партнер. Думаю, я достаточно активен.

Консультант: Хорошо. Вы не пробовали записывать калорийность и состав рациона?

Клиент: Последние две недели забивал в программу все, что ем. Вышло, что средняя калорийность у меня колеблется в районе 2200–2300 ккал. Белка набирается 70–80 г, жиров — 80–90 г, углеводов около 250–300 г. Бывает и больший разброс, все зависит от активности в течение дня и аппетита, но калорийность редко выше 2300 — может, один-два дня в неделю получается 2500. А бывают дни, когда меньше двух тыс. ккал.

Консультант: Начнем с калорийности. Если при 2200–2300 ккал ваш вес стабилен, то эти цифры и стоит взять за основу. Расход энергии у вас получается порядка 27–28 ккал/кг, это соответствует и весу, и уровню физической активности, поэтому здесь я не вижу причин что-то менять. А вот относительно баланса нутриентов есть вопросы. Например, белок. У вас выходит около 0,85–1 г/кг массы тела. Это приемлемый уровень для малоподвижного человека, но вы гораздо более активны: много ходите пешком, тренируетесь, участвуете

в активных спортивных играх. В такой ситуации норма потребления белка составляет 1,2–1,4 г/кг, то есть 100–110 г при вашем весе.

Клиент: Понял, исправлю свою ошибку. Я подозревал, что ем маловато белка, но как-то все время то готовить лень, то неохота думать, какие продукты купить…

Консультант: Попробуйте увеличить потребление белка и понаблюдайте за своим состоянием. При условии регулярных тренировок у вас в течение трех-четырех месяцев может несколько улучшиться композиция тела: прибавится немного мышц или даже уменьшится процент жира. При адекватном поступлении белка все эти эффекты возможны.

Клиент: Учту!

Консультант: А вот жиров вы, наоборот, потребляете чуть больше, чем нужно. У вас на них приходится около 35% суточной калорийности. В принципе, это допустимый уровень, но лучше уменьшить потребление жира до 70–80 г в пользу белков. Важный вопрос — качество жиров, но это тема для отдельного разговора.

Клиент: Давайте обсудим это в следующую встречу. Я пока попробую чуть поднять потребление белка и снизить жирность продуктов. Через неделю-другую посмотрим на результаты и тогда уже доберемся до качества жиров.

Консультант: Конечно, лучше действовать постепенно. Успехов!

ПРИМЕР 9.

Биоритмы, режим дня и питание

Консультант: Здравствуйте! Что-то вы смотритесь сонным и уставшим.

Клиент: Добрый день, тренер! Да, как-то в последнее время разладился режим. До середины ночи не могу заснуть, таращусь в компьютер или телевизор, утром с трудом просыпаюсь, весь день вялый. Пробовал немного спать днем — становилось только хуже, ночью еще больше проблем с засыпанием. Не знаю, что и делать. Может, пора покупать снотворное?

Консультант: Не стоит торопиться. Давайте обсудим эту ситуацию подробнее.

Клиент: Конечно, давайте, а то я уже замучился!

Консультант: Вы сказали, что перед сном работаете за компьютером или смотрите телевизор?

Клиент: Ну, скучно же не спать, вот и занимаюсь всякими глупостями. Если бы работал, было б не так обидно, а то просто листаю сайты или смотрю какую-нибудь чепуху.

Консультант: А какое у вас вечером освещение дома?

Клиент: Обычное. Люстра горит, перед сном выключаю. А к чему вы клоните?

Консультант: Вы слышали о биоритмах, или, как их называют ученые, циркадных ритмах?

Клиент: Это что-то про сов и жаворонков?

Консультант: Да, в том числе. Существуют биологические ритмы, которые связаны со световым днем, а также режимом питания и физических нагрузок. Судя по всему, они у вас нарушены, и вы продолжаете усугублять ситуацию.

Клиент: Серьезно? А чем именно?

Консультант: В природных условиях вечером солнце заходит, становится темно, и мозг от рецепторов глаз получает информацию, что пора спать. Начинает вырабатываться «гормон сна», мелатонин, и человек засыпает. Но монитор компьютера, экран телевизора и яркое освещение имитируют дневной свет и как бы обманывают организм. Мелатонин не вырабатывается, и спать не хочется. Попробуйте за два-три часа до сна затемнить комнату: выключить верхнее освещение и оставить только неяркие светильники, желательно

с красным или оранжевым абажуром. А вместо интернета и телевизора почитайте, например, бумажную книгу.

Клиент: Если это может помочь, я попробую! А что еще можно сделать?

Консультант: Желательно просыпаться в одно и то же время и после подъема создавать в комнате яркое освещение — как за счет дневного света из окна, так и за счет ламп. Полезно делать утреннюю зарядку и принимать контрастный душ. Так вы «разбудите» организм и начнете приучать его быть активнее в первой половине дня.

Клиент: Помню, когда-то пару месяцев делал зарядку, и мне нравилось самочувствие, но потом стало лень. Попробую возобновить!

Консультант: Днем старайтесь гулять на улице. Там даже в пасмурный день освещенность намного выше, чем в помещениях, и это тоже приводит в норму биологические часы. К тому же при нарушениях сна полезно больше двигаться.

Клиент: Принято!

Консультант: Остается режим питания. Можете его описать?

Клиент: Питаюсь я вроде нормально. Завтракаю редко, так как обычно некогда. Перед обедом иной раз перекусываю фруктами — стараюсь придерживаться здорового питания. Но к обеду иногда все равно успеваю проголодаться, и тогда объедаюсь. На полдник делаю легкий перекус: кофе, творог или протеин. Надо же белок набрать — зря, что ли, я в зал хожу! Вечером, как приду домой, снова чем-нибудь перекусываю, а ужинаю поздно, иначе потом ночью мало того, что заснуть не могу, так еще и живот от голода урчит. Ну, на ужин тоже немного переедаю, чего греха таить.

Консультант: Такой режим питания способствует нарушению биологических ритмов. Во-первых, в вашем случае стоит завтракать, причем белковой пищей. Попробуйте съедать что-нибудь вроде бутерброда с мясом или творога. Это и организму поможет перестроиться на дневной режим, и аппетит станет легче контролировать — в обед не будете переедать. Остальные приемы пищи мы можем разобрать отдельно, если возникнет желание, но скажу еще про ужин. Не нужно есть поздно и тем более объедаться на ночь. Это тоже сбивает ритм биологических часов. Упрощенно говоря, организм считает, что если человек ест — значит, сейчас время бодрствования. Это может мешать засыпанию и ухудшать качество сна.

Клиент: Но мне вечером хочется есть.

Консультант: Попробуйте основной ужин перенести на более раннее время, а за полтора до сна организуйте небольшой второй ужин. Например, стакан кефира с зерновыми хлебцами или греческий йогурт. Что-то легкое, но достаточно сытное, чтобы не хотелось есть. Возможно, со временем, когда вы станете засыпать раньше, вы откажетесь от этого приема пищи — а может, и нет. Поэкспериментируйте.

Клиент: Спасибо, очень интересная информация. Попробую ее использовать!

[Через две недели]

Консультант: Приветствую! Давно вас не видел — видимо, ходили не в мои смены? Как ваши дела? Выглядите бодро.

Клиент: Здравствуйте, тренер! Да, ходил в зал по четным числам. Дела отлично, ваши рекомендации очень помогли!

Консультант: Расскажите подробнее.

Клиент: Сделал все, как вы советовали. Утром зарядка и завтрак, ужин перенес, на ночь пью кефир, и то не всегда — часто засыпаю раньше, чем разыграется аппетит. В обеденный перерыв час хожу пешком, дышу свежим воздухом. Результаты мне нравятся! Во-первых, стал быстрее засыпать и лучше высыпаться. Первое время хотелось перед сном посидеть за компьютером, но решил, что не буду, а то потом днем никакой жизни нет. Завтрак тоже оказался полезен: в обед нет сильного голода, и, кажется, я в целом стал поменьше есть.

По крайней мере, брюки теперь сидят свободнее. В общем, очень доволен. Хочу подробнее обсудить с вами питание и тренировки: может, еще какое-то волшебное решение подскажете!

Консультант: Никакого волшебства, чистая наука. Рад буду помочь!

ПРИМЕР 10.

Измерение веса

Клиент: Тренер, с моим весом происходит что-то странное!

Консультант: Что случилось?

Клиент: Вес постоянно скачет. Во вторник было 72,2 кг, я обрадовалась, что похудела на 300 г. Но в среду вечером снова было 72,5 кг, а в четверг вообще 74! В пятницу стало лучше, снова 72,5. Не знаю, что и думать. Почитала форумы — пишут, что такие колебания могут быть от молочки, от нее заливает. Или от силовых тренировок, от них мышцы растут, а они тяжелее жира. Но вряд ли мышцы могли сильно вырасти за два дня… Ничего не понимаю!

Консультант: Давайте по порядку. Когда конкретно вы взвешиваетесь?

Клиент: Как прохожу мимо весов, так и взвешиваюсь. Стараюсь не часто, раз в день, чтобы нервы не трепать, а потом прячу весы.

Консультант: То есть иногда вы можете измерить вес вечером, а иногда утром?

Клиент: Да, бывает и так, и так.

Консультант: Это первая ошибка. Взвешиваться всегда нужно в одно и то же время, иначе разброс в пару килограмм гарантирован. Лучше всего это делать утром, после посещения туалета. В этом случае вы семь-восемь часов не ели, желудок пустой. Мочевой пузырь и кишечник опорожнили. В итоге получаете «чистый» вес, минимальное значение за день. Сравнивая эти минимальные цифры, вы сможете увидеть, как меняется масса тела. А днем или вечером в кишечнике находится разное количество еды и воды, в организме также может задерживаться лишняя жидкость. Все это влияет на вес. Вот так и получается, что за два дня разброс может составить чуть ли не два кг.

Клиент: Жаль, что я этого не знала! Меньше переживала бы.

Консультант: Это еще не все. Не стоит взвешиваться каждый день и волноваться из-за каждой увиденной цифры. Вернее, ежедневно взвешиваться можно, если вы хотите построить график изменения массы тела, но нужно понимать, что колебания веса на протяжении нескольких дней — это лишь случайные отклонения. Реальную динамику можно увидеть только на большом отрезке времени, 10–15 дней, а иногда и больше. Поэтому можно вообще взвешиваться один раз в месяц. Или раз в месяц на протяжении трех дней подряд и высчитывать среднее значение. Эти цифры уже будут показательны. Либо, как я уже сказал, можно строить ежедневный график изменения веса, но оценивать его тоже надо в перспективе месяца, а не отдельных дней.

Клиент: Звучит успокаивающе, но я не до конца понимаю логику. Если вес меняется, почему за этим не надо следить?

Консультант: Вас же интересует не снижение веса само по себе, а уменьшение процента жира в организме и улучшение внешнего вида. Потеря жира, набор мышц — все эти процессы, важные для внешности и здоровья, протекают медленно. А быстрые скачки веса происходят из-за изменения баланса воды и заполнения кишечника и не влияют на похудение.

Клиент: Интересно! А что еще мне стоит знать?

Консультант: Еще у женщин вес меняется в зависимости от фазы менструального цикла. Поэтому если взвешиваться раз в месяц, то нужно делать это в одну и ту же фазу цикла, иначе опять-таки можно получить неверные результаты.

Клиент: Да, это я замечала. У меня в разные фазы цикла вес может меняться на пару килограмм. Так что — получается, стоит взвешиваться всего раз в месяц?

Консультант: Вы сейчас все делаете правильно: стали много двигаться, регулярно посещаете тренировки. Мы проверяем ваш пищевой дневник и там нет грубых ошибок, а небольшие мы обсуждаем и корректируем. Ваш врач одобрил все наши действия. Вы обязательно похудеете! Но это не произойдет за неделю, а тем более за два дня. Помните, что здоровое похудение — это медленное похудение. Если в этом месяце вы в середине цикла на протяжении трех дней будете измерять вес и посчитаете среднее значение, а потом сделаете то же самое в середине следующего цикла, то увидите динамику, и она усилит вашу мотивацию. Если же вы будете взвешиваться каждый раз, когда проходите мимо весов, то к следующему месяцу заработаете нервное расстройство!

Клиент: Нервное расстройство мне не нужно! Просто хотелось побыстрее увидеть результаты, но вы правы: не понятно, чего я ожидала за два дня. Хорошо, тогда буду взвешиваться раз в месяц, решено!

Консультант: Уверен, так будет правильно. Лучше тратить силы на что-то важное, чем изводить себя по пустякам.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Пищевой дневник

«_____» ______________201__г.

Время	Пища - блюдо, продукт, напиток	Вес, объем, количество	Эмоции, вопросы, комментарии

Анализ и планирование питания по группам продуктов

"_____"_______________201__ г.

Наименование продуктов	Число порций на день	Порции в течение дня				
		завтрак	перекус	обед	полдник	ужин
ППВ (жир, сахар, алкоголь)						
Белковые продукты						
Молочные продукты						
Крахмалосодержащие и зерновые продукты						
Фрукты, ягоды						
Овощи, зелень						
Напитки						

Пищевой дневник

«____» ________ 201__ г.

Время	Пища - блюдо, продукт, напиток	Вес, объем, количество	Эмоции, вопросы, комментарии

Анализ и планирование питания по группам продуктов

«____» ________ 201__ г.

Наименование продуктов	Число порций на день	Порции в течение дня				
		завтрак	перекус	обед	полдник	ужин
ППВ (жир, сахар, алкоголь)						
Белковые продукты						
Молочные продукты						
Крахмалосодержащие и зерновые продукты						
Фрукты, ягоды						
Овощи, зелень						
Напитки						

Пищевой дневник

«______» ______________ 201__ г.

Время	Пища - блюдо, продукт, напиток	Вес, объем, количество	Эмоции, вопросы, комментарии

Анализ и планирование питания по группам продуктов

«______» ______________ 201__ г.

Наименование продуктов	Число порций на день	Порции в течение дня				
		завтрак	перекус	обед	полдник	ужин
ППВ (жир, сахар, алкоголь)						
Белковые продукты						
Молочные продукты						
Крахмалосодержащие и зерновые продукты						
Фрукты, ягоды						
Овощи, зелень						
Напитки						

Пищевой дневник

«_____» __________ 201__ г.

Время	Пища - блюдо, продукт, напиток	Вес, объем, количество	Эмоции, вопросы, комментарии

Анализ и планирование питания по группам продуктов

«_____» __________ 201__ г.

Наименование продуктов	Число порций на день	Порции в течение дня				
		завтрак	перекус	обед	полдник	ужин
ППВ (жир, сахар, алкоголь)						
Белковые продукты						
Молочные продукты						
Крахмалосодержащие и зерновые продукты						
Фрукты, ягоды						
Овощи, зелень						
Напитки						

Пищевой дневник

«______» ____________ 201__ г.

Время	Пища - блюдо, продукт, напиток	Вес, объем, количество	Эмоции, вопросы, комментарии

Анализ и планирование питания по группам продуктов

«______» ____________ 201__ г.

Наименование продуктов	Число порций на день	Порции в течение дня				
		завтрак	перекус	обед	полдник	ужин
ППВ (жир, сахар, алкоголь)						
Белковые продукты						
Молочные продукты						
Крахмалосодержащие и зерновые продукты						
Фрукты, ягоды						
Овощи, зелень						
Напитки						

Пищевой дневник

«_____» _______________ 201__ г.

Время	Пища - блюдо, продукт, напиток	Вес, объем, количество	Эмоции, вопросы, комментарии

Анализ и планирование питания по группам продуктов

«_____» _______________ 201__ г.

Наименование продуктов	Число порций на день	Порции в течение дня				
		завтрак	перекус	обед	полдник	ужин
ППВ (жир, сахар, алкоголь)						
Белковые продукты						
Молочные продукты						
Крахмалосодержащие и зерновые продукты						
Фрукты, ягоды						
Овощи, зелень						
Напитки						

Пищевой дневник

«______» ____________ 201__ г.

Время	Пища - блюдо, продукт, напиток	Вес, объем, количество	Эмоции, вопросы, комментарии

Анализ и планирование питания по группам продуктов

«______» ____________ 201__ г.

Наименование продуктов	Число порций на день	Порции в течение дня				
		завтрак	перекус	обед	полдник	ужин
ППВ (жир, сахар, алкоголь)						
Белковые продукты						
Молочные продукты						
Крахмалосодержащие и зерновые продукты						
Фрукты, ягоды						
Овощи, зелень						
Напитки						

Пищевой дневник

«____» ______________ 201__ г.

Время	Пища - блюдо, продукт, напиток	Вес, объем, количество	Эмоции, вопросы, комментарии

Анализ и планирование питания по группам продуктов

«____» ______________ 201__ г.

Наименование продуктов	Число порций на день	Порции в течение дня				
		завтрак	перекус	обед	полдник	ужин
ППВ (жир, сахар, алкоголь)						
Белковые продукты						
Молочные продукты						
Крахмалосодержащие и зерновые продукты						
Фрукты, ягоды						
Овощи, зелень						
Напитки						

Учебное издание

Марина Борисовна **Андреева**,
Любовь Александровна **Белицкая**,
Владимир Александрович **Меркурьев**,
Олег Александрович **Терн**

ОСНОВЫ
ФИТНЕС-ДИЕТОЛОГИИ И НУТРИЦИОЛОГИИ

Учебное пособие

Под общей редакцией
кандидата педагогических наук
Дмитрия Геннадиевича **Калашникова**

Корректор В.И. Кинша
Макет, верстка И.В. Лобастова

Подписано в печать 10.12.2018
Формат 70 × 100$^{1}/_{16}$. Объем 11,0 авт. л. / 12 п. л.
Бумага мелованная. Печать офсетная.
Тираж 250 экз. Заказ № 1/20/05.

Издательский дом «Практическая медицина».
119146, Москва, 2-я Фрунзенская ул., 7.
Тел. +7 (495) 324-93-29. e-mail: medprint@mail.ru (редакция).
Тел. +7 (495) 981-91-03. e-mail: opt@medprint.ru (отдел реализации)

WWW.MEDPRINT.RU

Отпечатано в соответствии с качеством предоставленных
издательством электронных макетов в ООО «Колор-Принт»
432063, г. Ульяновск, ул. Ленина, д. 75,
www.color73.ru

ISBN 978-5-98811-476-5

9 785988 114765

Данное учебное пособие содержит ключевые сведения по рациональному сбалансированному питанию, а также информацию, необходимую тренерам и фитнес-инструкторам для успешного консультирования клиентов по вопросам питания и изменения массы тела.

В книге содержится информация об основных питательных веществах, строении и функционировании пищеварительной системы, принципах составления рациона, методах коррекции избыточного и недостаточного веса, а также о практических инструментах консультирования, позволяющих добиться реализации клиентами полученных рекомендаций. В пособии отражены классические представления по вышеперечисленным вопросам, дополненные результатами научных открытий последних лет в области физиологии, биохимии и диетологии.

Пособие написано доступным языком и ориентировано на людей, не имеющих медицинского или биологического образования.

ISBN 978-5-98811-476-5

9 785988 114765

АНО «Учебно-методический центр
«Профессионалы фитнеса»
Тел.: +7 (499) 110-68-67
E-MAIL: info@fitness-pro.ru